Aus der Chirurg. Universitätsklinik Würzburg.
Direktor: Prof. Dr. M. Kappis.

Die chirurgische Behandlung der Blutdrucksteigerung

Inaugural-Dissertation

verfaßt und zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

vorgelegt von

Leonhard Stössel

aus Baunach.

1938

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät Würzburg.

Referent:
Professor Dr. M. Kappis.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

In Dankbarkeit

meinen lieben Eltern gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549822_0136

A.

Seit der Erfindung der Blutdruckmessung durch Baset, Gärtner, Riva-Rocci in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts, die dem bis dahin gefühlsmäßigen Begriff des Blutdruckes genauen, zahlenmäßigen Inhalt gab, wurde die Blutdrucksteigerung, ihre Ätiologie, Pathogenese und Bedeutung im Krankheitsgeschehen mehr und mehr zu einem Hauptproblem der medizinischen Forschung.

Blutdrucksteigerung, Hypertonie, Hypertension, Hochdruckkrankheit bedeuten dem Kliniker gewöhnlich dasselbe. Nur bevorzugt der eine diese, der andere jene Bezeichnung mehr. Man versteht darunter jede erhebliche und länger dauernde Erhöhung des Arteriendruckes. Im allgemeinen bezeichnet man einen Blutdruck, dessen Maximaldruck oder systolischer Druck über 160 mm Hg und dessen Mitteldruck erhöht ist, als hoch. Zunächst steigt der Maximaldruck, dann auch der minimale oder diastolische Blutdruck. Da das Minimum stets langsamer zunimmt, ist die Amplitude des Pulses größer als normal. Der Maximalwert kann bei Blutdrucksteigerung Werte von 200 mm Hg und gelegentlich sogar über 300 mm Hg. erreichen.

Ursprünglich und lange Zeit wurde eine nephrogene Entstehung der Blutdrucksteigerung allgemein angenommen. Diese unitaristische Lehre von der Entstehung der Blutdrucksteigerung, die in ihr nur ein Symptom einer Nierenschädigung sah, wurde vor allem von Romberg und seiner Schule vertreten. Auch Volhard stand ursprünglich auf diesem Standpunkt.

Die sich immer stärker mehrenden Angaben, daß auch Blutdrucksteigerungen vorkämen, bei denen keinerlei Nierenschädigungen zu finden waren, führten zur Aufstellung einer neuen Hypertoniegruppe, der nicht renal bedingten, essentiellen vasculären Hypertonien. Neuere Arbeiten leugnen vielfach ganz die nephrogene Entstehung der Blutdrucksteigerung. „Keine noch so schwere Erkrankung der Niere vermag für sich allein durch Behinderung der Blutzirkulation der Niere eine Hypertonie und Herzhypertrophie nennenswerten Grades zu erzeugen." (Rosenberg und F. Munter.) Sie sehen in der Nierenschädigung nur eine Teilerscheinung einer allgemeinen Gefäßerkrankung, als deren Folge auch die Blutdrucksteigerung anzusehen sei (Machwitz) oder die Folgeerscheinungen des gesteigerten Blutdruckes (Pal, v. Bergmann, neuerdings auch Volhard und O. Müller). Kochl und andere glauben, daß ein Teil des nicht renal bedingten Hochdruckes primär neurogener Entstehung

sei, sich auf eine erhöhte Reizbarkeit des Vasomotorenzentrums beziehe. O. Müller und Hübener fassen die Ergebnisse ihrer Forschung zusammen: „Es gibt ohne Zweifel Hypertonien auf vasoneurotischer Grundlage, bei denen oft lange Zeit keine oder später nur sekundär bedingte Nierenbeteiligung vorliegt.

Es gibt ferner unzweifelhaft rein exogen entstandene Hypertensionen, besonders solche, welche als Folgeerscheinungen einer im Laufe des Lebens erworbenen Nieren- oder allgemeinen Arterienschädigung auftreten. Wenn auch in einzelnen Fällen die endogene oder exogene Entstehung klar nachweisbar sein mag, so werden sich doch bei zahlreichen anderen Beispielen die beiden hier vorliegenden Entstehungsmöglichkeiten kreuzen und dadurch eine Scheidung verhindern."

Soviel kann man wohl sagen, daß man mindestens 2 Formen unterscheiden kann, die Gruppe der renal bedingten Hypertonien und die Gruppe der sogen. essentiellen genuinen, von O. Müller auch konstitutionell genannten. (Kramer.)

Zu diesen Gruppen fügt O. Müller noch als selbständige Gruppe diejenige der „arteriosklerotischen Hypertension" hinzu, während Volhard diese Gruppe als das Endstadium der essentiellen Blutdrucksteigerung auffaßt.

Wenn wir uns fragen, wie die Blutdrucksteigerung entsteht, so kommen neben den gewissen Hilfsfaktoren, wie falsche Blutverteilung infolge eines mangelhaften Zusammenarbeitens der verschiedenen Gefäßbezirke (Morawitz) und Vermehrung der Blutmenge und der Viscosität, wenn der Regulationsmechanismus der Vasomotoren derart gestört ist, daß die Höhe des Blutdruckes nicht durch Gefäßerweiterung ausgeglichen werden kann (Kahler, Köch), vor allem Vermehrung der Widerstände im arteriellen System in Frage. Diese Widerstandserhöhung ist dort zu suchen, wo normalerweise der Hauptwiderstand sich findet, in den Arteriolen. Straub verlegt den Sitz des Widerstandes in die Arteriolen, die „terminale Strombahn". Diese müssen, damit ein Hochdruck zustande kommt, dauernd und in ihrer Mehrzahl verengt sein. Die Verengerung der Gefäße eines einzelnen Organes, z. B. der Niere, kann nicht zum Hochdruck führen. (Morawitz.)

Der Widerstand kann nach Köch hervorgerufen werden:

1. durch Verminderung der elastischen Dehnbarkeit sämtlicher oder eines Teiles der Arterien (nach der heutigen Ansicht der Arteriolen);
2. durch Verengerung sämtlicher oder eines Teiles der Arterien:
   a) anatomisch bewirkt durch organische Veränderung der Gefäße,
   b) funktionell bewirkt durch zentrale oder periphere Vasomotorenreizung.

Früher sah man die Blutdrucksteigerung als ein Symptom der Arteriosklerose an. Um aber das Zustandekommen der Blutdrucksteigerung auf dem Weg morphologischer Gefäßveränderungen verständlich zu machen, müßte eine Erkrankung in sehr großer Ausdehnung angenommen werden. Dies steht jedoch mit den pathologisch-anatomischen Befunden im Widerspruch. (Ucke und andere.) Daher mußte man mit der Anschauung, daß die Blutdrucksteigerung ein Symptom der Arteriosklerose sei, brechen, nachdem gezeigt worden war, daß mikroskopische Veränderungen der Gefäße im Beginn der Erkrankung vollständig fehlen können. Erst im Verlauf der Hochdruckkrankheit entwickelt sich eine besondere Form der Arteriosklerose, die Arteriolosklerose. Sie besteht hauptsächlich in einer Verdickung der Muscularis und in Endothelwucherungen. Diese Veränderungen scheinen aber erst die Folgen einer übermäßigen Beanspruchung der Gefäße durch den Hochdruck zu sein. Es gibt aber noch namhafte Kliniker und Pathologen, die heute noch an der primären Bedeutung der Arteriolosklerose, besonders der anatomischen Erkrankung der Nierenarteriolen als Ursache der Blutdrucksteigerung festhalten. Doch ist die Auffassung, daß die Blutdrucksteigerung in ihren Anfängen eine rein funktionelle Erkrankung ohne anatomische Veränderung ist, heute vorherrschend.

Volhard nimmt mit den meisten Autoren schon 1923 die funktionelle Veränderung der Gefäßlumina als die wichtigste Quelle für die Blutdrucksteigerung an und sagt dazu auf dem Kongreß für innere Medizin in Wien: „Der arterielle Hochdruck beruht auf einer Zunahme der Widerstände im Kreislauf und diese sind fast ausnahmslos funktionell durch vermehrte Zusammenziehung der Arteriolen bedingt." Nach Moritz ist letzten Endes jede Blutdrucksteigerung bedingt durch eine Störung in der Regulationstätigkeit der Gefäßmuskulatur, durch eine Unordnung im Spiel der Vasomotoren." Nach der jetzigen Auffassung muß man annehmen, daß ein dauernder, jahrelang fortbestehender Hypertonus der Arterien und Arteriolen die Pathogenese der Hypertension beherrscht. (Morawitz.)

Das Zustandekommen dieser krankhaften Tonuseinstellung ist noch nicht sicher bekannt. Man hat dafür psychische Erregungen verantwortlich gemacht. Nach Kahler und O. Müller entsteht ein Teil der klinisch zu beobachtenden Hypertensionen auf rein nervösem Weg durch direkte „psychische" Reizung des Vasomotorenzentrums.

Andere legen großen Wert auf die Bedeutung von Hormonen oder vasokonstriktorischen Substanzen des Blutes. Seitdem festgestellt ist, daß manche Extrakte innersekretorischer Drüsen eine Blutdrucksteigerung hervorrufen, wurden hauptsächlich Störungen in der Nebennierenfunktion zur Erklärung vieler Hypertonien heran-

gezogen und zwar die abnorme Ausschüttung von Adrenalin aus dem Nebennierenmark.

Hantschmann, Ucke, J. Bauer und andere weisen darauf hin, daß Geschwülste des Nebennierenmarkes zu einer Adrenalinüberschwemmung des Organismus führen und so zur Blutdrucksteigerung. Der Beweis sei durch den heilenden Effekt in bisher 7 Fällen, die mit Erfolg operativ behandelt wurden, erbracht. J. Bauer teilt mit, daß auch Geschwülste der Nebennierenrinde eine fortdauernde Blutdrucksteigerung hervorrufen können. Kendall habe am 25. April 1934 in der Mayo-Klinik das Rindenhormon in kristallinischer Form dargestellt und seine Verwandtschaft mit dem Adrenalin festgestellt. J. Pahl weist auf einer Sitzung der Gesellschaft für innere Medizin in Wien 1934 darauf hin, daß Vaquez als erster die Beziehungen der Nebennierenrinde zum Hochdruck vorgebracht habe. Er hat auf die „Hyperepinephrie" und die Nebennierenrindenadenome hingewiesen. Doch sind nach der Ansicht Pahl's diese Veränderungen nicht als Ursache für die primäre permanente Hypertonie anzusehen. Auch der Ansicht, daß Hyperplasie des Nebennierenmarkes und Tumoren eine Blutdrucksteigerung hervorrufen, stehen Mitteilungen gegenüber, denen zufolge weder bei Arteriosklerose, noch bei Nephritis oder Schrumpfniere eine regelmäßige Hyperplasie des Nebennierenmarkes beobachtet wurden. (Morawitz.) Selbst die verschiedentlich angegebene vermehrte Adrenalinmenge im Blutserum hypertonischer Kranker ist nicht einwandfrei erwiesen; wollen doch Forscher festgestellt haben, daß die Blutdrucksteigerung beträchtlich sein kann, während die Hyperadrenalinämie nicht hochgradig ist, wenn man z. B. den Splanchnikus reizt, also eine künstliche Blutdrucksteigerung und Adrenalinausschüttung hervorruft. (Kurè, Okinaka.) Von Basch und andere haben nämlich gefunden, daß die Reizung des Nervus Splanchnikus zu starker Blutdrucksteigerung führt, und heute sind die meisten Autoren der Ansicht, daß die Höhe des Blutdruckes hauptsächlich von dem Tonus der Splanchnikusgefäße abhängt.

Neben dem Adrenalin werden auch Hormone der Hypophyse für die Blutdrucksteigerung verantwortlich gemacht, besonders für die essentielle Hypertonie, deren Ursachen man heute noch nicht sicher kennt. Kahler gibt an, daß schon von einzelnen französischen Autoren (Parisot, Thaon) Überfunktion der Hypophyse als Ursache mancher Blutdrucksteigerung angesehen wurde. Sie stützten sich dabei auf die Beobachtungen von Olivier und Schäfer, welche zeigten, daß Einspritzung von Hypophysenextrakt eine Blutdrucksteigerung hervorrief. In neuester Zeit nimmt Kylin eine Störung der hormonalen Blutdruckregulation von der Hypophyse aus als Ursache der essentiellen an. Nach ihm werden die blutdrucksteigernden Hypophysenhormone, besonders das des Hypophysenvorder-

lappens, gegen den 3. Ventrikel zu abgesondert, wo sie auf die Gefäßzentren wirken. Da das Hypophysenhormon die Funktion der Nebenniere, Schilddrüse, Keimdrüse steuert, müssen diese Drüsen bei der Blutdrucksteigerung Zeichen von Überfunktion zeigen, was tatsächlich der Fall ist. Kylin fand außerdem bei Hochdruckkranken im Liquor mehr Hypophysenhormon als beim Normalen. Ebenso schließt Jores auf Grund von Untersuchungsbefunden, daß die essentielle Hypertonie einen Überfunktionszustand des Hypophysenvorderlappens darstellt, und daß die Ursache des Hochdruckes in diesen Fällen die Überproduktion der die Nebenniere anregenden Hormone ist. Cushing glaubt an eine Überfunktion des Hypophysenhinterlappens und an eine Überproduktion des Vasopressin als Ursache des Hochdruckes bei dem von ihm beschriebenen „Basophilism" und besonders bei der Eklampsie. Kahler glaubt an eine vielfache Bedingtheit der Blutdrucksteigerung, aber nicht an eine überragende Rolle der Hypophyse.

Wenn wir uns demnach die Frage vorlegen, wieweit eine direkte Wirkung der Hypophyse auf den Blutdruck auf Grund unserer heutigen Kenntnisse angenommen werden kann, so muß gesagt werden, daß bindende Schlüsse zur Zeit nicht gezogen werden können. Die Möglichkeit ist theoretisch gegeben, aber tatsächlich können noch wenig sichere Unterlagen für sie ins Feld geschickt werden.

Schließlich hat man noch Verminderung der blutdrucksenkenden Stoffe als Ursache der Blutdrucksteigerung herangezogen ebenso wie andererseits eine deutliche Vermehrung des gefäßverengernden Vermögens des Blutes bei der arteriellen Blutdrucksteigerung vorhanden sein soll. (Giordano, Maestri, Ceruti.) Nach Volhards gegenwärtiger Auffassung ist jedoch nur der blasse Hochdruck durch gefäßwirkende Stoffe bedingt.

Noch weniger Sicheres weiß man über die Aetiologie der Blutdrucksteigerung. Sehr wahrscheinlich entstehen viele Blutdrucksteigerungen auf Grund einer angeborenen Veranlagung, die vererbt werden kann. Dies gilt besonders für die genuine oder essentielle Hypertonie Nach Weitz wurde die Erblichkeit der Blutdrucksteigerung bestätigt durch Blutdruckmessungen an 93 Geschwistern von 42 Hypertonikern; nach dem 55. Lebensjahr leidet die Hälfte der Geschwister an Hypertension oder scheint daran gestorben zu sein. „In der Aetiologie der Blutdruckkrankheit spielt die Vererbung eine überragende Rolle, wie genaue Familienuntersuchungen ergeben haben." (Arnsberger.) Für die Vererbung spricht auch nach Morawitz die Häufung der Krankheit in gewissen Familien, wobei der Beginn oft in ein relativ jugendliches Alter fällt, 30.—40. Lebensjahr. E. Barath berichtet, daß O. Müller und seine Schule betont, daß besonders die essentielle Hypertonie, von O. Müller als konstitutionell bezeichnete Blutdrucksteigerung, sich in einem großen

Teil, wahrscheinlich aber in allen Fällen durch angeborene und ererbte, seltener im Laufe des Lebens erworbene Störung der vegetativen Regulation, insonderheit der inneren Sekretion hervorgerufen wird. Auch das Vorwiegen einer bestimmten Konstitutionsart, nämlich das Vorwiegen des vegetativen oder pyknischen Types, unter den Blutdruckkrankheiten spricht nach Ansicht vieler Autoren für die Bedeutung endogener Faktoren. Adson meint: Obschon die Aetiologie nicht bekannt ist, dürfen wir doch das Auftreten der Hochdruckkrankheit auf einen fehlerhaften Vasomotorenmechanismus im Gehirn und auf hereditäre Einflüsse zurückführen. Die Mühe und Plage des modernen Lebens mit seinen ausgedehnten körperlichen und geistigen Anforderungen spielen als exogene Faktoren gewiß eine ebenso große Rolle wie Störungen des Regulationsmechanismus. Ähnlicher Ansicht sind E. Barath und A. v. Mirgay. Sie stellten auf Grund in Ungarn durchgeführter statistischer Erhebungen fest, daß die meisten primären Hypertoniefälle im 30. bis 50. Lebensjahr aufzufinden sind. Nur bei Dorfbewohnern findet sich die Mehrzahl der Blutdruckkranken im Alter von über 50 Jahren, d. h. in der Periode der Altersveränderungen des Gefäßsystems. Die Statistik ergab ferner, daß Dorf- und Landbewohner wesentlich seltener von der Blutdruckkrankheit befallen waren als Großstadtbewohner. Unter diesen wiederum waren Angehörige bestimmter gehobener Berufe wie Gelehrte, Künstler und Unternehmer viel häufiger betroffen. Barath glaubt daher, daß Umwelteinflüsse, wie Hast, Drang, Aufregungszustände, welche das moderne Großstadtleben und die Zivilisation mit sich bringt, eine große Rolle spielen. Er meint zusammenfassend: „Länger anhaltende unlustbetonende Stimmungen, schwere Sorgen, Erregungen usw. können somit auf Grund der mangelnden Ausgleichsfähigkeit des Regulationsmechanismus (vielleicht im Zusammenhang mit Alterserscheinungen der Gefäße) eine höhere Einstellung des Blutdruckes herbeiführen, welche nur langsam und oft unvollständig herabgesetzt werden kann. So wird durch wiederholte oder längere Zeit andauernde psychische und andere Reize der Boden für die permanente Blutdrucksteigerung geschaffen." Neben Machwitz, Adson, geben auch noch viele andere Autoren an, daß starke seelische Erregungen mit ihren Einwirkungen auf das vasomotorische Nervensystem sehr bedeutungsvoll sind. Kramer nimmt auf Grund eines von ihm selbst beobachteten Falles von 2 erbgleichen, eineiigen Zwillingsbrüdern an, daß den exogenen Faktoren, wie Alkohol, Nikotin, übermäßiger Fleischgenuß bei dem Zustandekommen essentieller Hypertonie eine nicht unerhebliche Rolle zukommen muß. Er betont, daß eine endogene konstitutionelle erblich bedingte Veranlagung wohl in jedem Falle von essentieller Blutdrucksteigerung vorliegen muß, daß aber diese endogenen Faktoren erst dann zur

Geltung kommen, wenn exogene Faktoren im Laufe des Lebens hinzukommen.

Auch an hormonale Einflüsse muß gedacht werden, wie z. B. bei der Blutdrucksteigerung infolge von Nierengeschwülsten klar wird. Natürlich ist es bei manchen Frauen, die im Klimakterium an Hochdruck erkranken, schwer, den zwingenden Beweis für die hormonale Entstehung zu erbringen.

Es läßt sich also feststellen, daß über die Aetiologie 2 verschiedene Meinungen herrschen. Nach der einen Ansicht wird die Hypertonie ausschließlich oder vorwiegend durch exogene Einflüsse wie Ernährungsweise, Alkohol- und Nikotingebrauch und seelische Erschütterungen hervorgerufen. Endogene Faktoren, eine erbliche Veranlagung zur Blutdrucksteigerung treten stark oder ganz zurück. Nach der anderen Ansicht kommt gerade diesen endogenen Faktoren, einer angeborenen und vererbten Anlage zur Blutdrucksteigerung, die entscheidende Bedeutung zu. Die äußeren Einflüsse spielen bestenfalls nur eine fördernde oder auslösende Rolle.

Demnach besteht die Aetiologie der Blutdrucksteigerung aus einer Anzahl von Einflüssen, bei der nach Ansicht der größten Zahl der Autoren die endogenen überwiegen. Ich glaube, daß man daher die Blutdruckkrankheit, so einheitlich sie sich auch im Krankheitsbild darstellt, im aetiologischen Sinn nicht als eine Krankheit, sondern lediglich als ein Symptom auffassen muß.

Wie schon eingangs erwähnt, haben viele Autoren versucht, einzelne Formen der Blutdrucksteigerungen von einander abzutrennen. Eine solche Form sei die essentielle Hypertonie, von Volhard als „roter Hochdruck" bezeichnet. Andere nennen sie endogene, genuine, primär permanente Hypertonie; O. Müller bezeichnet sie als „konstitutionelle Hypertonie". R. Weiß nennt sie „konstitutionelle arterielle Hypertonie". Fast alle Autoren verstehen darunter eine anfangs rein funktionelle Störung im gesamten Gefäßapparat ohne anatomisches „Substrat" an Blutgefäßen und Nieren und ohne bekannte Ursache. (Straub, Morawitz, Weiß.) E. Braun und F. Schellong meinen neuerdings: „Früher bezeichnete man als essentielle Hypertonie die krankhafte Blutdrucksteigerung ohne Nierenstörung. Im Laufe der Zeit hat sich die Begriffsbestimmung insoweit verschoben, als das Symptom der Blutdrucksteigerung einem ganzen Krankheitsbild seinen Namen gegeben hat: es ist der rote Hochdruck auf vererbbarer Basis." Beide wollen 2 konstitutionell verschiedene Formen unterscheiden: die primär zentralnervöse Form. Sie entsteht auf dem Boden der konstitutionellen Nervosität und findet sich am reinsten bei jugendlichen Blutdruckkranken, aber auch in höherem Alter. Eine andere Form sei die, bei der endokrine Störungen im Vordergrund stehen. Als Beispiel könne klimakterischer Hochdruck genannt werden. Weiß unterscheidet 5 Stadien

der konstitutionellen Hypertonie, angefangen von den leichteren flüchtigen Blutdrucksteigerungen als Reaktion auf endogene und exogene Reize hin, bis zu den schwersten Krankheitsbildern mit sekundären arteriosklerotischen Veränderungen, sekundär arteriosklerotischer Schrumpfniere und sekundärer Herzmuskelentartung. Volhard — und das ist die heute wohl allgemein gültige Ansicht —, unterscheidet 2 Formen des Hochdruckes, den „roten Hochdruck" oder essentielle Hypertonie und den „blassen Hochdruck" oder maligne Hypertonie. Er sagt über die essentielle Hypertonie in der 94. Versammlung deutscher Ärzte und Naturforscher zu Dresden 1936: „Sie tritt als Ausdruck erhöhter Widerstände in der Peripherie bei älteren Leuten auf und zeigt im Gegensatz zum blassen Hochdruck einen wenig oder nicht erhöhten diastolischen Druck, auch besteht keine Neigung zu Retinitis und Niereninsuffizienz." Über den blassen Hochdruck sagt er: „Die Ursache der mit Blutdrucksteigerung, Gehirnsymptomen, stauungspapillenähnlichen Veränderungen des Augenhintergrundes und Störungen der Nierenfunktion einhergehenden Erkrankung ist nicht in der Niereninsuffizienz zu suchen; die Symptome sind vielmehr koordiniert und stehen gleichzeitig unter der Einwirkung eines ins Blut gelangenden gefäßverengernden Giftstoffes, der seinerseits wieder wahrscheinlich im circulus vitiosus infolge der verschlechterten Nierendurchblutung vermehrt retiniert wird. Es handelt sich also um eine allgemeine Gefäßkontraktion, die wir am steigenden Blutdruck ablesen und an den verengten Netzhautgefäßen sehen können."

Nach dem Amerikaner Adson beruht die Einteilung der verschiedenen Hypertonieformen auf der Schnelligkeit des Verlaufes und der Schwere der Erscheinungen. Die „benigne" Form befällt Menschen im Alter von 40—50 Jahren und schreitet langsam fort; diese Kranken können 10—15 Jahre leben und ihre maximalen Blutdruckwerte betragen 200 mm Hg systolisch und 140 mm Hg diastolisch. Hauptsymptome sind Kopfschmerzen, Reizbarkeit, Schlaflosigkeit. Der Augenhintergrund zeigt Spasmen der Netzhautarterien. Die zweite, schon „malignere" Form, befällt gewöhnlich Menschen im Alter von 18—50 Jahren und nimmt einen fortschreitenden schnellen Verlauf. Die Lebenserwartung dieser Kranken beträgt 3—4 Jahre. Man findet Blutdruckwerte bis 250 mm Hg systolisch und 160 mm Hg diastolisch. Die Hauptsymptome sind Reizbarkeit und Erkrankungen des Herzens, der Kranzschlagadern und der Nieren. Der Augenhintergrund zeigt Spasmen der Netzhautarterien mit Blutungen. Die dritte, durchaus bösartige Form der Blutdrucksteigerung tritt bei Personen im Alter von 18—50 Jahren auf und schreitet „rapid" fort. Die Lebenserwartung beträgt etwa 18 Monate. Der maximale Blutdruck mißt 300 mm Hg systolisch und 160 mm Hg diastolisch. Die Untersuchung des Augenhintergrundes zeigt deut-

liche Spasmen der Netzhautarterien und Netzhautblutungen; ferner bestehen kardio-vasculäre und renale Störungen.

Zum Schluß sei noch einiges über das Krankheitsbild der Blutdrucksteigerung gesagt. Es ist fraglich, ob man die Hypertension als Krankheitseinheit auffassen darf. Vom ätiologischen Gesichtspunkt aus betrachtet, kennen wir verschiedene Faktoren, die zur Hypertension führen. Da man aber bis heute noch nicht in der Lage ist, die einzelnen Formen der Blutdrucksteigerung genau voneinander zu trennen, so mag es erlaubt sein, wenigstens die subjektiven Klagen der Patienten und die objektiven Untersuchungsbefunde kurz zu erwähnen.

Zu Beginn der Erkrankung treten keine Symptome auf. Besteht jedoch die Erkrankung schon längere Zeit und ist der Blutdruck schon hoch, so klagen manche Kranke über eingenommenen Kopf, leichte Schwindelerscheinungen bei Lagewechsel, mäßige Kopfschmerzen. Bei anderen Kranken stehen Erscheinungen des Herzens im Vordergrund: Kurzatmigkeit bei Anstrengungen, Herzklopfen, Schlaflosigkeit, nervöse Unruhe. In späteren Stadien treten Erscheinungen, die auf Veränderung des Herzens, der Nieren und des Gehirns zu beziehen sind, so stark in den Vordergrund, daß das Krankheitsbild der Blutdrucksteigerung in dem der Herzmuskelinsuffizienz, der primären Schrumpfniere oder der Gehirnschädigung aufgeht.

Bei der objektiven Untersuchung findet man als Hauptsymptom die Blutdrucksteigerung. Der Hochdruckkranke gehört oft dem sogen. vegetativen Konstitutionstyp an: breites Gesicht, kurzer Hals, breiter, kurzer Brustkorb, Neigung zu Fettleibigkeit. Die Mehrzahl der Hypertoniker zeigt eine gesunde, oft sogar auffallend rote Gesichtsfarbe (sogen. roter Hochdruck), aber es kommen auch blasse Blutdruckkranke vor. Bei höheren Graden der Blutdrucksteigerung sind oft geschlängelte Temporalarterien zu finden. Der Puls ist natürlich immer hart, kann aber im übrigen sehr verschieden sein. Tachykardie kann bestehen. Arhythmien verschiedener Art treten besonders in schweren Fällen auf. Verhältnismäßig frühzeitig ist eine Verbreiterung des Herzens nach links zu finden, als Zeichen einer Dilatation der linken Kammer oder doch der hebende Spitzenstoß. Die Harnuntersuchung ergibt in den Anfangsstadien einen normalen Befund. Erst später sind Spuren von Eiweiß und Zylinder zu finden, die Ausdruck einer Nierenschädigung sind.

Über die Prognose und Lebensaussichten der Hochdruckkranken sagt E. Massing in neuester Zeit, daß die Mehrzahl der „Hochdruckler" an Herzinsuffizienz, Kreislaufstörung im Gehirn, Herz und Niere stirbt. Allgemein mag gelten: je jünger die Blutdrucksteigerung erscheint, um so schlechter sind die Lebensaussichten. Harmlos erscheint der Hochdruck, der erst im 7. Lebensjahrzehnt be-

ginnt, selbst wenn er ansteigt. Dauernde Werte unter 160 mm Hg sind von geringerem Belang. „Labile" Hypertoniker haben eine günstigere Prognose als die „Stabilen". Im übrigen betonen Statistiken aus allerletzter Zeit (R. Singer) die erschreckende Tatsache, daß besonders die Zahl der essentiellen Hypertoniker in Zunahme begriffen ist, und daß an dieser Krankheit mehr Menschen sterben als an Krebs und Tuberkulose.

B.

Das sympathische Nervensystem wird, wie wir gesehen haben, als einer jener Faktoren angesehen, die bei der Erhaltung des normalen Blutdruckes eine Rolle spielen. Daher wurde es auch in Zusammenhang gebracht mit der Aetiologie und dem Bestehen des abnorm hohen Blutdruckes, der Hypertonie. Deshalb hat man schon frühzeitig bei der chirurgischen Behandlung der Hypertonie Eingriffe am sympathischen Nervensystem vorgenommen, nämlich Entnervung der Extremitäten und anderer Körpergegenden, um dadurch ein physiologisches Sicherheitsventil zu schaffen, welches bei raschem Anstieg des Blutdruckes die Spannung in den peripheren Arterien verminderte. Doch bevor ich auf die verschiedenen Operationen am sympathischen Nervensystem eingehe, halte ich es für notwendig, kurz einiges über die Innervation der Blutgefäße zu sagen.

Dem Sympathikus entstammen vasomotorische (vasokonstriktorische) Bahnen für die verschiedensten Gefäßbezirke des Körpers. Die Gegenspieler, die vasodilatatorischen Bahnen, gehören zum parasympathischen System. Das Vorhandensein der letzteren ist bisher erst einwandfrei bewiesen für die Gefäße der Speicheldrüsen und die des Gehirns. Für alle anderen Gefäßbezirke steht der zwingende Beweis, daß sie auch vasodilatatorisch innerviert sind, noch aus. (Brüning.) Von wo die innervatorischen Impulse für das Spiel der Gefäßnerven ausgehen, steht noch nicht fest. Nach physiologischen und klinischen Beobachtungen muß man annehmen, daß im Zwischenhirn, im Thalamus opticus und im Höhlengrau des 3. Ventrikels die Stellen zu suchen sind, an denen sensible und psychische Reize auf vasomotorische Bahnen übergehen. (Brüning.) Das dominierende Vasomotorenzentrum wird in der Medulla oblongata angenommen (Rieder), die untergeordneten Zentren im Grau des Rückenmarkes und in den peripheren Ganglien. Allerdings muß betont werden, daß vegetative Verbindungsbahnen zum Rückenmark bisher morphologisch nicht sichergestellt werden konnten. Trotzdem kann an einer kortikalen Steuerung des vegetativen Systems kaum gezweifelt werden. Fest steht, daß vom Rückenmark Verbindungsfasern über die Rami comm. albi zum Grenzstrang ziehen,

und zwar im Vorderseitenstrang und im Seitenhorn. (Rieder.) Die vasokonstriktorischen Bahnen verlassen die Medulla spinalis mit den vorderen Wurzeln und gelangen mit den Rami comm. albi zum Grenzstrang als praeganglionäre Fasern. Von hier ziehen sie als postganglionäre Fasern mit den Spinalnerven zur Peripherie. Die Vasokonstriktoren für die Gefäße der Brust- und Bauchhöhle und des Schädels gehen nicht mit Spinalnerven, sondern treten von den Ganglien des Grenzstranges unmittelbar zu den Gefäßen, sie als periarterielles Geflecht umspinnend. Auch an die Stammgefäße der Extremitäten, an die Arteria subclavia und iliaca, treten unmittelbar ohne Vermittlung spinaler Nerven symptathische Bahnen heran und zwar an die Subclavia vom Ganglion stellatum und an die Iliaca von den Endteilen des Grenzstranges. Es gelangen also zu den Gefäßen der Extremitäten sympathische Bahnen einmal durch Vermittlung spinaler Nerven, von L. Schmitt als die bedeutungsvollere „periphere" Faserngruppe bezeichnet. Sie entspringt aus dem Grenzstrang, gesellt sich auf dem Weg der Rami comm. grisei zu den spinalen Nerven und innerviert an der Peripherie die Gefäße segmentär; aber auch unmittelbar gelangen sympathische Bahnen zu den Gefäßen der Extremitäten. L. Schmitt bezeichnet diesen Teil der Nervenfasern, der nach ihm nur den proximalen Abschnitt versorgt, als den „proximalen" Teil. Bräucker jedoch läßt diesen Teil der Sympathicusfasern vom Grenzstrang zum perivasculären Nervengeflecht gehen, um in diesem bis zur Peripherie zu verlaufen. Nach Rieder aber gibt es periarterielle Sympathicusfasern, die aus den vom Grenzstrang kommenden Rami vasculares hervorgehen und nun die Gefäße fortlaufend bis zur Peripherie begleiten, nicht. In der Wand der Gefäße verlaufen die sympathischen Bahnen z. T. in der Adventitia, z. T. in der Media bis hinab auf die Intima. Ganglienzellen in der Wand der peripheren Gefäße sind nicht sicher nachgewiesen; wohl aber sind solche bekannt in der Adventitia der großen Gefäße der Körperhöhlen.

Die dem parasympathischen System angehörenden vasodilatorischen Bahnen verlassen die Medulla spinalis durch die hinteren Wurzeln mit den sensiblen Bahnen. Mit diesen verlaufen sie durch das Spinalganglion, durch die Spinalnerven zur Peripherie und gelangen hier in segmentärer Anordnung mit den von Spinalnerven an die Gefäße herantretenden Ästen zur Wand der Gefäße.

Während für die Gefäße der Extremitäten die postganglionären Fasern zum Teil mit den spinalen Nerven verlaufen, liegen die Verhältnisse bei den Gefäßen des Halses und Kopfes anders. Für diese Gefäße ebenso wie für die der Brust- und Bauchhöhle schließen sich die postganglionären Fasern nicht an Spinalnerven an, sondern gehen vom Grenzstrang unmittelbar an die Gefäße und zwar nur zum Teil als postganglionäre Fasern. Ein Teil der Vasomotorischen

Bahnen verläßt den Grenzstrang noch als präganglionäre Fasern, die ihre Umschaltung erst in den bereits erwähnten Ganglienzellen der Gefäßwand finden.

Im übrigen meint Usadel, daß unsere Vorstellungen über die Innervation der Blutgefäße noch in allen Teilen erhebliche Lücken aufweisen. Die morphologischen Unterlagen sind noch recht unvollständig. Schließlich sei noch erwähnt, daß Bräucker die Theorie von Langley, nach dem die vasomotorischen Funktionen der Gefäßerweiterung durch 2 anatomisch voneinander getrennte Systeme des Sympathicus und Parasympathicus versehen werden, angreift und sie als falsch bezeichnet. Er stellt seine „Einheitstheorie" auf, nach der das vegetative oder symptahische Nervensystem ein riesengroßes, aber einheitliches Netzwerk von syncytialem Aufbau ist, das über das zentrale und das gesamte periphere Nervensystem und über sämtliche Organe ausgebreitet ist.

Wenn wir nun dazu übergehen die Operationen zu errörtern, die am sympathischen Nervensystem ausgeführt wurden, um den Blutdruck zu senken dadurch, daß man versuchte die Vasomotoren auszuschalten, so wurde als erste Operation die Adventitiaresektion oder die periarterielle Sympathektomie ausgeführt. Diese Operation hat Leriche 1913 zum erstenmal vorgeschlagen an peripheren Arterien bei der Raynaud'schen Gangrän. Vorher hatten schon Jabouley und seine Schüler, und später Higier operative Eingriffe am periarteriellen Nervensystem empfohlen und auch vorgenommen. Leriche führte die Operation 1914 zum erstenmal aus. In Deutschland hat Brüning vor allem die Operation aufgenommen und in anerkennenswerter Weise wieder vorgeschlagen, bis sie im Laufe von wenigen Jahren Aufnahme fand und in weitgehendem Maße bei den verschiedensten Indikationen ausgeübt wurde. Brüning gibt als Hauptindikation zur periarteriellen Sympathektomie an alle Krankheiten, die mit einer örtlich begrenzten krankhaften Steigerung des Vasokonstriktorentonus einhergehen. Darunter fallen alle sogen. vasomotorisch-trophischen Störungen, besonders die Raynaud'sche Krankheit. Gerade bei dieser Erkrankung stehen die angiospastischen Störungen der Gefäßarbeit im Vordergrund. Brüning gibt an, daß viele Dauererfolge von ihm und anderen Autoren mitgeteilt wurden. Rieder berichtet in neuerer Zeit, daß einzelne günstige Ergebnisse gemacht wurden; doch die Dauererfolge stehen in keinem Verhältnis zur Zahl der ausgeführten Operationen. Dies hat auch Brüning schon frühzeitig erkannt. Er teilt daher mit, daß er, weil er in einzelnen Fällen Versager gesehen hat, dazu übergegangen sei, an Stelle der periarteriellen Sympathektomie am Arm die Extirpation des Ganglion stellatum als der Zentrale für die vasomotorische Innervation des Armes auszuführen.

Ob man die Operation selbst in örtlicher Betäubung oder in allgemeiner Narkose ausführt, ist nach Brüning Geschmackssache. Sie läßt sich in Lokalanästhesie gut durchführen.

Die Operation selbst besteht in Exstirpation der Adventitia an der das zu beeinflussende Gebiet beherrschenden Hauptarterie. Da die periarteriellen sympathischen Geflechte im wesentlichen in der Adventitia verlaufen, wird bei genügender Ausdehnung der Operation der periarterielle Plexus durch Entfernung der Adventitia (auf einer Länge von 8—10 cm) genügend unterbrochen. (Leriche, Brüning, Kappis und andere.) An der oberen Extremität führt man die Operation am besten mit Übergang von der Arteria axillaris in die Arteria brachialis beginnend aus. An der unteren Extremität etwa 3 Querfinger breit vom Leistenband nach abwärts an der Arteria femoralis. Operiert man weiter oberhalb, so bleiben eine Reihe von Bahnen undurchtrennt, welche erst spät an die Gefäße herantreten. Kappis, der sich schon frühzeitig mit der Sympathicuschirurgie befaßte, rät schon 1924 am Oberarm möglichst hoch zu operieren. „Daß die höheren Sympathektomien wirksamer sind, beweisen auch die Erfahrungen Brünings über die stärkere Wirkung der Halssympathektomie auf die Armgefäße. Es scheint mir angezeigt beim Raynaud des Armes die Sympathektomie möglichst zentral vorzunehmen, d. h. am Arm entweder die Halsganglien und das oberste Brustganglion zu entfernen oder die periarterielle Sympathektomie an der Subclavia über dem Schlüsselbein vorzunehmen, um alle zentralen vasokonstriktorischen Bahnen zu unterbrechen." Brüning hat diese Operation ungefähr folgendermaßen beschrieben: Operation in Narkose, da eine zuverlässige und sicher ungefährliche örtliche Betäubung in der Gegend des Ganglion stellatum uns kaum möglich erscheint wegen der topographisch-anatomischen Verhältnisse. Der Patient liegt in Rückenlage mit leicht erhöhtem Oberkörper. Das Gesicht ist nach der der Operation abgewandten Seite gedreht. Hautschnitt am hinteren Rand des musculus sternocleidomastoideus von der Spitze des processus mastoideus bis zum Schlüsselbein. Platysma und vena jugularis externa werden durchschnitten; dann wird von der Austrittsstelle des plexus cervicalis an nach abwärts der hintere Rand des Kopfnickers freigelegt. Der Muskel wird nach medial gezogen und ebenso das große Gefäß-Nervenbündel. Die Gefäßscheide wird nicht eröffnet. Der Grenzstrang liegt medial von der Kette der Tubercula anteriora der Halswirbelquerfortsätze, medial vom Phrencus. Der Grenzstrang wird stumpf aus dem Blatt der fascia praevertebralis herauspräpariert und nach unten verfolgt bis zur Kreuzung mit der unteren Schilddrüsenarterie. Diese wird unterbunden und durchschnitten. In der Gegend dieser Kreuzungsstelle liegt das mittlere Halsganglion. Die vom Grenzstrang hier abgehenden Äste werden durchschnitten und der Grenzstrang nach unten zu

zum unteren Halsganglion stumpf freipräpariert. Die vom unteren Halsganglion abgehenden Äste werden durchschnitten, sodaß nur noch die Verbindung mit dem Ganglion stellatum bleibt. Um dieses freizulegen geht man am besten an der Hinterseite des Grenzstranges in die Tiefe bis zum unteren Pol des Ganglion stellatum. Erst von hier aus wendet man sich auf die Vorderseite und macht es hier frei; die von ihm abgehenden Äste werden durchschnitten und schließlich noch der Verbindungszweig zum 1. Brustganglion abgetrennt. Nun wird der Grenzstrang nach oben verfolgt, um das oberste Halsganglion zu entfernen. Man zieht den Kopfnicker kräftig nach vorne und präpariert unter ihm stumpf nach oben. Dabei Vorsicht geben auf Carotis und Vagus! Eine etwa noch notwendige periarterielle Sympathektomie wird an der arteria vertebralis oder arteria Carotis unter Umständen noch angeschlossen. Die Wunde wird verschlossen, indem man mit einigen Catgutknopfnähten die Halsfascia an dem hinteren Rand des Kopfnickers befestigt. Das Platysma wird vereinigt und die Haut mit Seidenknopfnähten oder Klammern zusammengefügt.

Zu dieser Operationsmethode meint Kappis nur, daß er den Schnitt am vorderen Rand des Kopfnickers für richtiger und einfacher hält. Hesse hält den Schnitt vor dem Kopfnicker zum oberen und mittleren Halsganglion, den Schnitt hinter dem Kopfnicker zur Freilegung des Ganglion stellatum und der Rami C_4—D_1 für günstiger. Ob man die Operation in Narkose oder örtlicher Betäubung ausführt ist nach Kappis von gleichen Gesichtspunkten aus zu beurteilen wie bei anderen Operationen. Nach Hesse läßt sich die überwiegende Zahl der Halssympathicusoperationen in örtlicher Betäubung durchführen, wobei die Leitungsanästhesie nach Braun der einfachen Infiltration vorzuziehen ist.

Die Gefahren bei der Operation sind Verletzung der Pleurakuppe, der arteria vertebralis und des ductus thorazicus. Doch hält Kappis bei der verhältnismäßig klaren Anatomie die Operation für den technisch Geübten nicht für schwierig. Die Gefahr von Nebenverletzungen ist geringer als man ursprünglich annehmen möchte. Hesse in neuerer Zeit berichtet, daß bei 70 Halssympathicusoperationen einmal der Accessorius verletzt wurde. Nach Kappis ist die Sterblichkeit der Operation an sich außerordentlich gering; jedenfalls hat die Sympathicusoperation an sich nie den Tod herbeigeführt.

Wenn wir nach dieser Abschweifung wieder zurückkommen auf die periarterielle Sympathektomie, so berichtet in neuester Zeit Bräucker über 3 Kranke mit Raynaud, bei denen die periarterielle Sympathektomie zur Heilung führte. Diese dauert bei 1 Kranken seit über 7 Jahren, bei einem seit 3 Jahren und beim andern Kranken seit 2 Jahren an. Alle 3 Kranken sind arbeitsfähig.

Über die Gefahren und Komplikationen der periarteriellen Sympathektomie läßt sich kurz folgendes sagen: Im allgemeinen ist die Entfernung der Adventitia stets ohne Verletzung der Arterie möglich. Doch gibt es besonders bei älteren Leuten weiche, brüchige Arterien, die bei der Operation einreißen können. Doch meint Kappis, daß diese Komplikation eigentlich so selten ist, daß sie keinen Grund gegen die Operation abgeben kann. Sonst hat die Operation technisch keine Gefahren. Postoperativ sind einige Todesfälle bekannt geworden infolge Wundinfektion mit tödlicher Blutung. (Kappis.) Stahl berichtet über eine tödliche Embolie infolge Femoralvenenthrombose bei einer 70jährigen Frau.

Kappis hat 1924 einmal geäußert: „Am Bein könnte man sich statt der Adventitiaresektion auch an die Lumbosacralganglien halten." Dieser Vorschlag wurde von vielen Chirurgen angenommen und heute werden in der Hauptsache die Grenzstrangresektionen und die Ganglienresektion ausgeführt. Diese Bezeichnungen schlug Lexer 1936 auf der Tagung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin vor. Andere (L. Schmitt, Gonzales, Filatow, Leriche) wählen die Bezeichnung „Ganglienektomie". Nach Rieder ist die Sympathicusresektion angezeigt bei Raynaud, der Sudeck'schen Extremitätendystrophie, Malum perforans, paroxysmaler Tachykardie, bestimmten trophischen Störungen, der Kausalgie und vor allem Endangitis obliterans und bestimmten reversiblen Nierenerkrankungen, kurz, bei Durchblutungsstörungen, bei denen Spasmen mit im Spiele sind. Die besten Erfolge wurden jedoch nur bei Raynaud (Gonzales, Joung, u. a.), und bei Spontangangrän erzielt. (Filatow.)

Die Operation selbst kann man auf verschiedenem Weg vornehmen. Man kann intra- oder transperitoneal und extra- oder retroperitoneal operieren. Ursprünglich hat man nur transperitoneal operiert. Die Methode, wie sie Brüning angibt, sei kurz geschildert: In Trendelenburg'scher Beckenhochlagerung wird von einem infraumbilicalen Schnitt das Bauchfell der rückwärtigen Bauchwand gespalten. Das Vorgehen hierbei ist links und rechts verschieden. Auf der rechten Seite tastet man nach Eröffnung des Bauches zunächst nach der Grube lateral und unmittelbar neben dem 5. Lendenwirbel, zwischen dessen Körper und der Darmbeinschaufel; am medialen Rand dieser Grube liegt der Grenzstrang. Von dieser Grube nach abwärts tastet man nach dem oberen Foramen sacrale. Der Schnitt durch das hintere Bauchfell verbindet diese beiden, stets deutlich tastbaren Gruben. Nach oben wird dieser Schnitt soweit verlängert, daß die Kreuzung dieses Schnittes mit der Arteria und Vena iliaca communis etwa die Mitte bildet. Man faßt die Schnittränder mit langen Klemmen, zieht sie auseinander und dringt unterhalb der Iliacalgefäße stumpf auf das Sacrum vor und zwar in der Gegend des medialen Randes der Foramina sacralia. Der Grenzstrang und

seine Ganglien sind an ihrer meist gelblich rötlichen, mitunter auch leicht bläulichen Farbe deutlich zu erkennen. Nach Durchtrennung des Grenzstranges in der Höhe des 3. Foramen sacrale präpariert man den Grenzstrang nach oben zu bis zur Kreuzung mit den Iliacalgefäßen. Sobald die Operation am oberen sacralen Teil beendet ist, werden die Iliacalgefäße nach lateral verzogen und der Grenzstrang im Bereich des 5. Lendenwirbels präpariert. Weiter nach oben zu verläuft die Operation ohne wesentliche Schwierigkeiten. Um oberhalb der Kreuzung mit den Iliacalgefäßen den Grenzstrang verfolgen zu können, muß man die vena cava vorsichtig nach medial verziehen. Wenn man sich nur an die Wirbelkörper hält, macht es keine Schwierigkeiten, den Grenzstrang bis in die Gegend des oberen Randes des 2. Lendenwirbels zu verfolgen.

Auf der linken Seite spannt man das Mesosigma in der Weise an, daß man die Schlinge nach der Mitte zu zieht. Da wo der Bauchfellüberzug, das Mesosigma, in das peritoneum parietale übergeht, wird das Bauchfell entlang dem Ansatz in einer Länge von 15—20cm des Mesosigma eingeschnitten. Von diesem Schnitt aus wird das Bauchfell stumpf nach medial abgeschoben. Die Ablösung wird soweit fortgesetzt, bis man sich im Bereich der foramina intervertebralia befindet, am Kreuzbein vor den foramina sacralia. Um den Grenzstrang oberhalb der Vasa iliaca zu präparieren, ist es in der Regel nicht notwendig, die Aorta zu verziehen. Im übrigen verläuft die Operation wie auf der rechten Seite.

Dieser transperitoneale Weg wurde von Leriche 28mal gewählt, wobei Leriche den Vorteil der doppelseitigen Operation in einer Sitzung betont. Auch Härtel, Hesse und andere operierten transperitoneal; doch sind diese, wie Härtel schon seit 1929, zur extraperitonealen Operation übergegangen. Heute wird der transperitoneale Weg im wesentlichen nur noch von Bauer beschritten. Er weist erst auf dem X. Internationalen Chirurgenkongreß 1936 in Kairo wieder auf das transperitoneale Verfahren hin, vor allem bei den Fällen, bei denen die Erkrankung auf beiden Seiten auch zu einer Operation auf beiden Seiten in einer Sitzung zwingt.

Der andere Weg für die Operationen am lumbosacralen Sympathicus ist der extra- oder retroperitoneale Weg. Dabei wählen die verschiedenen Autoren verschiedene Schnitte. So rät Bräucker zu extraperitonealem Vorgehen durch Schnitt oberhalb des Leistenbandes und reseziert dann den Grenzstrang vom II. bis V. Lendenganglion; bei der Sympathektomie, die das Ganglion sacrale I umfaßt, muß noch weiter nach abwärts gegangen und die Vena sacralis lumbalis unterbunden und durchtrennt werden. Das Ganglion sacrale I liegt dann im Winkel zwischen Hypogastrica und dem ersten Kreuzbeinwirbel. Es läßt sich dann auch das Ganglion sacrale II mitentfernen. Härtel sagt: „Wir operieren in Rückenlage mit Er-

höhung der Operationsseite wie für Ureteroperationen. Der Schnitt beginnt über der Symphyse median und biegt in einem dem Darmbeinkamm parallelen Verlauf nach oben um, muß aber gehörigen Abstand vom Darmbein halten, da sonst der Muskelwulst des musculus psoas im Wege ist. Nach Durchtrennung der Bauchmuskeln und der fascia transversa wird das Peritoneum mit einer subperitonealen Fettschicht und dem Colon verticale nach median verschoben bis zu den Iliacalgefäßen, wobei Ureter und Vasa spermatica dem Bauchfell folgen. Bei mageren Personen sieht man sofort zwischen den großen Gefäßen und dem medialen Psoasrand den Grenzstrang und seine Ganglien liegen. Bei fetten Personen, Verwachsungen, reichlicher Entwicklung der Lymphdrüsen, kann jedoch die Auffindung schwierig sein. Der Grenzstrang wird angeschlungen und mit 3 oder 4 Lumbalganglien von seinen Rami communicantes und anderen Verbindungen abgeschnitten. Nun folgt der heikelste Teil der Operation, die Verfolgung des Grenzstranges unter die Gefäße zwecks Resektion der sacralen Anteile. Während Iliacalarterien leicht zu behandeln sind, zeigt sich die Vena iliaca comm. als sehr dünnwandig und zerreißbar, und jede Blutung kann verhängnisvoll werden." Ludwig Schmitt bevorzugt den paramedianen extraperitonealen Zugang nach Rieder, der nach seiner Ansicht eine ausgezeichnete Übersicht bietet. Als einziger Nachteil dieses Schnittes könnte nur der angeführt werden, daß eine mögliche Eiterung durch einen zweiten Schnitt eröffnet werden müßte.

Wenn wir auf die Vorteile dieser extraperitonealen Operation eingehen, so folgen wir am besten der Ansicht von Professor Kappis, die gegenwärtig die allgemeine Ansicht zu sein scheint. Er erwidert Bauer, als er die Vorzüge seiner Methode schilderte, ungefähr:

Die extraperitoneale Operation ist schonender, da sie die Eröffnung der Bauchhöhle vermeidet. Sie ist von einem kleinen Schnitt aus möglich. Sie stellt keinen Umweg dar und ist keineswegs umständlicher. Das extraperitoneale Verfahren hat sicher nicht mehr Störungsmöglichkeiten als das transperitoneale. Die topographische Anatomie ist klar und übersichtlich. Nur auf der rechten Seite erfordert die Hohlvene eine gewisse Vorsicht. Als die einzige Stelle, die Schwierigkeiten machen kann, ist der Übergang vom lumbalen zum sacralen Teil des Grenzstranges wegen der Kreuzung mit der Vena iliaca und einigen lumbosacralen Venen zu betrachten. Kappis ist aber der Ansicht, daß für den Erfolg der Operation am zugehörigen Bein die Wegnahme des Grenzstranges von L_2 bis L_5 genüge, sodaß die sacralen Teile überhaupt nicht angegriffen werden müßten." Auch Härtel ist dieser Ansicht. Er sagt: „Ich rate in schwierigen Fällen sich mit der Entfernung der lumbalen Ganglien zu begnügen, da der Effekt kaum geringer zu sein scheint." Dagegen vertritt L. Schmitt in neuester Zeit die Ansicht, daß im Sinne

unserer Kenntnis über die Gefäßinnervationsphysiologie gefordert werden muß, daß die Grenzstrangexstirpation von Ganglion lumbale II bis Sacrale II erfolgt. Beim Schnitt nach Bauer sei aber das Lendenganglion III und IV kaum zu erreichen. Ferner äußert Kappis: „Das extraperitoneale Verfahren läßt sich in sehr kurzer Zeit durchführen." L. Schmitt gibt dazu an, daß seine Operationen im Durchschnitt 40 Minuten dauerten. Auch Leriche ist der Meinung, der retroperitoneale Weg sei leichter, schneller und ohne die Gefahren der Adhäsionsbildung. Die Folgen der Operation für die Darmtätigkeit sind sehr gering. Er hat auch in 20 Fällen die doppelseitige Operation extraperitoneal ausgeführt, allerdings zweizeitig. Wiedhopf schließt sich auf Grund eigener Erfahrung dem Standpunkt von Kappis an und meint außerdem: „Erstaunlich ist die geringe Allgemeinreaktion gegenüber der beim transperitonealen Verfahren bekannten."

Härtel sagt: „Wir haben zuerst die Operation transperitoneal mit Laparatomie gemacht, sind aber seit 1929 zur extraperitonealen Methode übergegangen, die bei gleicher Übersichtlichkeit den ungeheuren Vorteil hat, daß die Eröffnung des Bauchfells wegfällt." Gonzales setzt sich auf dem X. Internationalen Chirurgenkongreß 1936 in Kairo für die retroperitoneale Operation ein, die er 47mal ausübte gegenüber der transperitonealen, die er 19mal ausübte. Er hält die transperitoneale Methode erlaubt bei mageren Personen, aber für zweifellos gefährlicher bei Fettleibigen; den einzigen Vorteil sieht er in der Operation von beiden Seiten bei dem meist beiderseitigen Grundleiden.

Wenn wir nun nach den Ergebnissen der Operationen am Lumbosacralen Grenzstrang fragen, so läßt sich aus neuester Zeit feststellen: Am häufigsten wurde der retroperitoneale Weg gewählt, besonders bei einseitigem Vorgehen. Bräucker berichtet über 96 Grenzstrangoperationen. Dabei erzielte er in 46% der Fälle volle Arbeitsfähigkeit. Leriche verfügt aus den letzten 10 Jahren über 152 Fälle von Operationen am lumbosacralen Sympathicus. Technisch führte er aus:

1. Durchtrennung der Rami comm.
2. Grenzstrangresektion unter Mitentfernung von Ganglien. (Gangliektomie.)
3. Novokaininjektion im Bereich des lumbalen Sympathicus.

Er hatte unter 152 Operationen 6 Todesfälle = 4%. Von den Arterienerkrankungen wurden 56 Kranke der Sympathektomie unterworfen. 41 mit Thrombangitis, 6 mit Arteriosklerose. Bei diesen 41 Fällen wurden 48 Operationen ausgeführt. Die guten Ergebnisse umfassen 52,1%. Unter den 6 Fällen mit Arterienverkalkung waren 2 sehr gute Ergebnisse. Gonzales setzt sich für die

Gangliektomie ein anstelle der Resektion der Rami comm. Er führte 66 Operationen durch, darunter 19 transperitoneal, 47 extraperitoneal. Unter den 66 Fällen waren 7 Raynaud'sche, 55 Bürger'sche Erkrankungen, 11 degenerative Gefäßobliterationen, 8 Patienten mit chron. Arthritis, 5 mit Poliomyelitis. Als besten Erfolg gibt er die Erfolge bei Raynaud an. Joung sagt auf dem X. Chirurgenkongreß, daß die besten Erfolge die Grenzstrangextirpation bei Raynaud gibt. A. Filatow berichtet über 34 Fälle von Spontangangrän, die mit lumbaler Sympathektomie behandelt wurde. Der Erfolg war bei 17 Kranken gut, bei 11 befriedigend und in 5 Fällen schlecht. 1 Fall kam zu Tode an Wundinfektion mit Allgemeininfektion. Von 14 Kranken, die im Laufe von 6 Monaten bis 1 Jahr nachbeobachtet wurden, zeigten 9 Dauerergebnisse, 2 waren befriedigend, bei 3 hatten sich die krankhaften Erscheinungen nach 6 Monaten bezw. 3 Jahren wieder eingestellt. Filatow stellt aus dem Schrifttum 294 Fälle, dazu seine eigenen 34 und 51 von Hesse zusammen, sodaß er sich auf 379 Fälle stützen kann. Er gibt an, daß in 80% der Fälle der unmittelbare Erfolg gut ist. In der Mehrzahl der Fälle hält der Erfolg auch an. Im übrigen errechnet er eine Mortalität von 40% auf Kosten der Komplikationen der Wundheilung.

L. Schmitt tritt für die Gangliektomie ein bei vasoneurotischen Störungen der unteren Extremität. Er begründet dies: „Nachdem die Durchschneidung der Rami comm. nur die eine, zwar größere und bedeutendere, periphere Faserngruppe ausschaltet, die zentrale aber unberührt läßt, kann eine totale Entnervung nur aus der Extirpation des Grenzstranges samt seiner Ganglien, aus der Gangliektomie resultieren." Gegen die Ramicotomie, die übrigens von Rieder empfohlen wird, führt er an, daß sie technisch schwieriger ist wegen der unbestimmten Zahl und des verschiedenen Verlaufes, des kurzen Weges der Rami und wegen ihres anatomischen Verhältnisses zu den Venae lumbales und arteria sacralis lateralis. Ihre Resultate sind mehr unsicher und im allgemeinen schlechter als die Erfolge der Gangliektomie, was auch Rieder nicht bestreitet. Schmitt berichtet über 7 eigene Fälle. Zweimal wurde die Ramicotomie, fünfmal die Gangliektomie am lumbosacralen Grenzstrang ausgeführt. Die Erfolge bezeichnet er als gut; die Kranken wurden wieder arbeitsfähig, die Gefäßkrämpfe verschwanden. 6mal wurde nach Rieder's paramedianem Schnitt extraperitoneal operiert, und einmal wurde der Grenzstrang mittels medialer Laparatomie transperitoneal freigelegt nach Bauer.

Nach Usadel wurden die besten Erfolge nach Grenzstrangresektion bei juveniler Gangrän erzielt.

Fassen wir also diese ersten Arten der Operationen am Sympathicus zusammen, so ergibt sich folgendes: Die größte Zahl der Autoren tritt heute für die extraperitoneale Operation am lumbo-

sacralen Teil des Sympathicus ein. Dabei sind fast alle Chirurgen für eine Resektion des Grenzstranges mit Entfernung der lumbalen und eines Teiles der sacralen Ganglien. Durch diese Operationen wurden im allgemeinen immer gute unmittelbare Erfolge erzielt und zwar die besten Erfolge bei Krankheiten, die durch einen Krampf der Arterien mit nachfolgender Blutdrucksteigerung bedingt sind. So ist es verständlich, daß in erster Linie bei der Raynaud'schen Krankheit, insbesondere der unteren Extremität, teilweise Dauererfolge bis zu 3 Jahren bekannt geworden sind. Selbst bei Arteriosklerose wurden in einzelnen Fällen (Leriche) gute Ergebnisse erzielt.

Während bei den bisher genannten Operationen am sympathischen Nervensystem nur Entnervungen der Extremitäten vorgenommen wurden um durch Beseitigung der Vasokonstriktoren eine Blutdrucksenkung zu verursachen, so seien im folgenden die Operationen erwähnt, welche durch Entnervung anderer Körpergegenden ein physiologisches Sicherheitsventil schaffen, das bei raschem Anstieg des Blutdruckes die Spannung in den peripheren Arterien vermindern soll, und ferner die Eingriffe, welche die endokrine Steuerung des Blutdruckes beeinflussen.

Bevor ich näher auf die einzelnen Operationen eingehe, möchte ich erst die Operationen der Reihe nach aufzählen, so wie sie der zeitlichen Reihenfolge nach vorgeschlagen und zum erstenmal ausgeführt wurden.

1904 hat Vaquez die Theorie aufgestellt, daß die Hypertonie durch eine von den Nebennieren erzeugte Substanz infolge einer Vasokonstriktion verursacht würde.

Volhard berichtet, daß in 2 Fällen von Nebennierentumoren mit fortdauernder Blutdrucksteigerung beidemale die Entfernung des Tumor die Hypertension verschwinden läßt.

1923 macht Daniélopolu und unabhängig von ihm Brüning den Vorschlag, die Blutdrucksteigerung durch die Resektion der Splanchnici zu bekämpfen.

1924 empfahl Pende auf dem internationalen Internistenkongreß die Resektion des linken Splanchnicus.

1925 hat Adson die Gangliektomie und Stammresektion, einschließlich der Lendenganglien 1, 2, 3 beiderseits ausgeführt. Im gleichen Jahre führte Rowntree die Extirpation der Ganglien, Stämme und Äste von L_2 mit L_4 durch.

1929 hat Galata und Antonucci die linke, normale Nebenniere entfernt.

1930 führte Adson eine ausgedehnte Wurzeldurchschneidung zur Behandlung der Hypertonie aus.

1932 operierte Pieri 5 Patienten mit Hypertonie, wobei er in 2 Fällen die teilweise Entfernung der Nebennieren ausführte. Am

26. Oktober des gleichen Jahres hat Craig eine Splanchnicusresektion vorgenommen zugleich mit Entfernung des 1. Lendenganglions, nahe an der Insertionsstelle des Zwerchfells.

1933 berichtet Rieder über die Entnervung der linken Niere und Craig über die Resektion des Splanchnicus über dem Zwerchfell. C. de Courcy und J. L. de Courcy haben die beiderseitige teilweise Entfernung der Nebenniere ausgeführt. Crile schlug im gleichen Jahr die Entnervung der Nebenniere mit Durchschneidung der Splanchnici vor; ferner führten Meillère und Olivier die Resektion der Splanchnici und der 1. und 2. Lumbalganglien aus.

Im Jahre 1934 berichten Adson und Brown über einen Fall von Blutdrucksteigerung, bei dem sie eine „Rhizotomie" beiderseits von Th 6 bis L_2 machten.

1935 berichtet Peet bereits über 102 Fälle von Hypertonie, die er durch Resektion der Splanchnici major und minor, sowie des 11. und 12. Sympathicusganglions behandelte. Übelhör greift bei einer durch Nephritis bedingten Blutdrucksteigerung auf die schon vor 1924 ausgeübte Decapsulation der Niere zurück. verbindet damit aber eine totale Entnervung der Niere. Die bisher größte Operation zur Behandlung der Blutdrucksteigerung jedoch hat Adson erstmals am 11. Februar 1935 ausgeführt. Sie bestand in Durchschneidung der Splanchnici beiderseitig, in Verbindung mit der Entfernung des 1. und 2. Lumbalganglion und der teilweisen Resektion beider Nebennieren.

Als Brüning durch Extirpation der sympathischen Halsganglien bei einem Fall von Angina pectoris die Herabsetzung des Blutdruckes erzielte, war er der Ansicht, diesen Eingriff nicht nur bei Angina pectoris, sondern überhaupt zur Bekämpfung des krankhaft gesteigerten Blutdruckes in Anwendung bringen zu können. Kappis berichtet, daß Brüning 3 Kranke mit Hypertension bei verschiedenen Herzleiden operiert habe, bei denen er durch Entfernung des Halssympathicus den Blutdruck herabsetzen wollte; bei diesen Kranken hat Brüning nicht nur den Grenzstrang des Sympathicus und die Halsganglien entfernt, sondern auch die periarterielle Sympathektomie an der Carotis, subclavia und vertebralis ausgeführt, um so eine stärkere Blutdrucksenkung herbeizuführen. Der beabsichtigte Erfolg trat aber nicht ein. Daher, so meinte Brüning, ist noch die Resektion der Splanchnici zu erwägen, um dadurch mit den Bauchgefäßen den wichtigsten Faktor für die Blutdrucksteigerung lähmend zu treffen. Brüning gibt an, von Herrn Geheimrat F. Kraus darauf aufmerksam gemacht worden zu sein. Zwar weiß Brüning, daß Kappis mitgeteilt hat, er habe bei seinen Splanchnicusanästhesien nur sehr geringe Blutdrucksenkungen, bisweilen sogar Blutdrucksteigerungen erzielt; aber er sagt dazu: „Da es sich nur um kurzdauernde Unterbrechungen handelte, ist es möglich, daß

sich in dieser kurzen Zeit der Einfluß auf den allgemeinen Blutdruck noch nicht auswirken konnte." Deshalb rät er trotzdem zu dem Versuch der Splanchnicusdurchschneidung. Im gleichen Jahr machte überdies auch Daniélopolu den Vorschlag zur Resektion der Splanchnici. Die Idee dieses Eingriffes gründet sich nach Pende, der auf dem internationalen Internistenkongreß 1924 zur Resektion des linken Splanchnicus rät, auf die blutdrucksteigernde Rolle der Nebennieren und auf ihre Innervierung durch die Splanchnici, die zur selben Zeit „blutdruckverengernde" Nerven des Bauches sind. Die Durchtrennung dieser Nerven müßte also die Sekretion der Nebennieren verändern und gleichzeitig eine Erweiterung der Bauchgefäße bewirken.

Darauf fußend operierte Pieri 1930 2 Fälle mit Hypertonie. Er machte eine Resektion des linken Splanchnicus mit gutem Erfolg. 1932 operierte er 3 Fälle von Blutdrucksteigerung, wobei er den rechten oder linken Splanchnicus resezierte. Er durchschnitt den Splanchnicus oberhalb des Zwerchfells nach Resektion der 10., 11. und 12. Rippe. Die Erfolge werden als gut bezeichnet.

Während in den folgenden Jahren einige Chirurgen noch allein eine Splanchnicusresektion vornahmen, entwickelte schon Craig am 26. Oktober 1932 eine Operation, welche die Resektion des großen und kleinen Splanchnicus und des ersten Lendenganglions erlaubte. Diese Operation wurde in 2 Zeiten ausgeführt. Im ersten Abschnitt wurden die Nerven der einen Seite durchschnitten und im zweiten Abschnitt die auf der anderen Seite. Die Operation schloß nicht die Rami zum 2. Lendenganglion ein. Nach Angabe von Adson waren dabei die Erfolge sehr verschieden und bei der „severe hypertension" wurde nicht erfüllt, was man erhofft hatte. Doch bleiben wir zunächst noch bei der Resektion des Splanchnicus auf der linken Seite.

Donati schildert folgenden Fall: 56jähriger Mann, schlagartig auftretende Epilepsie, Herzerweiterung, Blutdruck schwankend von 20 bis 12 auf 28—14 nach Anstrengung, Essen und Aufregung. Schwere Albuminurie, aber gute Nierenfunktion. Die Operation wurde in Äthylennarkose ausgeführt. Vor dem Eingriff wurde ein Blutdruck von 22—12, zu Beginn der Narkose ein solcher von 33—22, im Augenblick der Nervendurchtrennung ein Blutdruck von 19—12 gemessen. Eine Woche später war der Blutdruck 22—11. Donati gibt beträchtliche objektive Linderung und Verschwinden der epileptischen Anfälle an.

Einen anderen Fall schildert Camelot, Langeron und Vincent. Eine 53jährige Frau klagt über Schwindel, Hirnerscheinungen, Anzeichen von Angina pectoris und Dyspnoe nach Anstrengung. Der Blutdruck ist 34—17. Herz und Nieren sind normal. Am 23. November 1933 Resektion des linken Splanchnicus. Anästhesie nach

Mischung von „Schleich". Am folgenden Tag ist die Kranke im Zustand des Schocks. Daher wird Campher, Adrenalin und Coffein gegeben. Am 2. Tag beträgt der Blutdruck 26—15, am 40. Tag 31—16. Die Kranke erklärt, daß sie vorübergehend Erleichterung habe. Leider starb die Kranke nach 6 Monaten; doch blieb der Blutdruck bis dahin auf 30—16 stehen. Dieselben Autoren geben auch aus dem Jahr 1934 einen Fall an. Es handelt sich um eine 30jährige Frau, die ein gesundes Kind hat. Seit 1 Jahr bestehen Schmerzen in der Nierengegend und Atemnot. 1933 wurde eine Hämaturie gefunden. Bei dieser Gelegenheit ließ sich auch eine arterielle Hypertension von 26 feststellen. Es wurde ein Aderlaß gemacht. Die Untersuchung ergab eine Vergrößerung des Herzens, Blutdruck 31—18, Albuminurie. Die Pyelographie ist normal, dagegen Blut im Urin. Außerdem klagt die Kranke über Wadenkrämpfe. Die Verfasser nehmen eine Nierenschädigung als wahrscheinlich an. Eine Röntgenbestrahlung bleibt erfolglos. Der Blutdruck bleibt auf der gleichen Höhe von 30—18 stehen. Deshalb wird am 30. März 1934 die „Splanchnikektomie" gemacht. Nieren- und Nebennierengegend sind auf der linken Seite normal. Die Niere erscheint dennoch verkalkt und ihre Kapsel verdickt. Es wird eine Resektion des linken Splanchnicus gemacht auf eine Länge von 1 cm an der Durchtrittsstelle durch das Zwerchfell. Der aufgezeichnete Blutdruck ergibt zu Beginn der Anästhesie eine Höhe von 32—18, während der Anästhesie 21—12, im Augenblick der Nervendurchtrennung 28—16, 6 Stunden nach der Operation 23—13. 15 Tage nach dem Eingriff fühlt sich die Kranke wohl, nur beträgt der Puls 150, das Gesicht ist blaß und die Augen trübe. Der Blutdruck beträgt 19—12, steigt vorübergehend auf 22—12. Der Allgemeinzustand verschlechtert sich und plötzlich rafft ein Lungenödem die Kranke dahin, trotz Aderlaß.

Aus dem Jahre 1935 berichtet Cicero Corso über einen Fall, in welchem die essentielle Blutdrucksteigerung mittels Resektion des großen und kleinen Splanchnicus der linken Seite bekämpft wurde. Dabei wurde vorher eine Novokainanästhesie des linken Splanchnicus gemacht, um zu sehen wie der Kranke darauf reagiere. Der Blutdruck sank in einer Stunde von 300/90 auf 180/80. Daraufhin erfolgte die Dauerunterbrechung der Nerven nach der Technik von Donati. Man macht einen Flankenschnitt wie zur linksseitigen Nephrektomie und reseziert die 12. Rippe. Niere und Bauchfellsack werden abgeschoben, der Körper des 12. Brustwirbels freigelegt. So gelangt man zum medialen Zwerchfellpfeiler, wo eine Fettlage zur Seite geschoben wird. Darunter ist der nervus splanchnicus major. 2 cm von ihm werden reseziert. Benachbart liegt der Splanchnicus minor, der mit herausgenommen wird. Nach 1 Stunde ist der Blutdruck von 320/130 auf 130/80 gesunken. Nach 12 Stun-

den beträgt er 170/75 und nach 24 Stunden 160/75. Nach einer Beobachtungszeit von 6 Monaten ist der Blutdruck 130/80. Der Eingriff wurde gut vertragen und die subjektiven Beschwerden besserten sich. Ciceri empfiehlt daher den Eingriff.

Im gleichen Jahr erwähnt Peet auf dem Kongreß des American College of Surgeons bei dem Thema: „Chirurgische Behandlung der malignen Hypertonie durch Splanchnikektomie." 102 Splanchnikektomien. Er hat die Fälle 4 Monate bis 23 Monate nach der Operation verfolgen können. Peet betont, daß es sich nur um Fälle mit fixiertem Hochdruck, mit einem systolischen Blutdruck von über 200 mm Hg gehandelt hat, bei denen alle inneren Maßnahmen erfolglos geblieben waren. Die Operation besteht nach Resektion des paravertebralen Anteils der 11. Rippe in der Freilegung und Resektion der Splanchnici major und minor, sowie des 11. und 12. Sympathicusganglions. Peet bevorzugt dabei die Avertinnarkose. Er gibt 4 Todesfälle an, die aber nicht alle der Operation zuzuschreiben sind. Über die Erfolge sagt er: Von 54 Kranken, die bis zu 23 Monaten von interner Seite nach der Operation nachbeobachtet wurden, waren nur 7% Versager, 17% leicht, 26% deutlich gebessert, d. h. die Blutdrucksenkung 25—50 mm Hg. 21% waren deutlich weitgehend gebessert, d. h. praktisch beschwerdefrei. 15% waren vollkommen „geheilt", d. h. beschwerdefrei mit ständig normalem Blutdruck. Ein Drittel aller Kranken wurde wieder voll arbeitsfähig. Auf das Zustandekommen der Wirkung der Splanchnikektomie ging Peet nur insoweit ein, als er die Annahme vertrat, daß durch die Splanchnikektomie der Gefäßtonus im Gebiete des Bauchsympathicus herabgesetzt und dadurch ein Blutbehälter geöffnet wird, der wie ein Ausgleichsventil die nervös bedingten Blutdruckschwankungen ableitet.

Auf diesem Kongreß berichtete auch Adson über 27 Fälle, bei denen er beiderseitig die Splanchnici, das Ganglion coeliacum, das 1. und 2. Lendenganglion und die halbe Nebenniere entfernte. Es ist dies die ausführlichste Operationsart, die zur Behandlung der Blutdrucksteigerung gemacht wurde. Er hatte dabei keinen einzigen Todesfall, der der Operation zur Last gelegt werden könnte.

Bräucker berichtet auf dem X. internationalen Chirurgenkongreß in Kairo und 1936 über 2 Fälle von essentieller Hypertonie, die er durch Splanchnicusresektion, Resektion des Ganglion coeliacum, der unteren Brustganglien durch das Zwerchfell hindurch, und Entfernung einer Nebenniere zur Dauerheilung gebracht hat.

Die Technik der Splanchnikusresektion ist nach Adson und Craig folgende: Die Schnittführung und Lagerung des Patienten zur ausgedehnten Sympathektomie ist ziemlich ähnlich dem Vorgehen bei der Freilegung der Niere, doch folgt der Schnitt den anatomischen Verhältnissen. Er hat die Form eines „Hockeystockes", dabei ver-

läuft der gerade Teil direkt neben dem Erector trunci und der gebogene Teil abwärts und auswärts über das Petit'sche Dreieck, dicht über der Crista ossis ilei. Im Bereich des gerade verlaufenden Schnittes werden nach Durchtrennung der Haut und des Unterhautfettgewebes die schräg verlaufenden Fasern des musculus latissimus dorsi eingeschnitten und die 12. Rippe freigelegt. Im unteren Teil des Schnittes wird die gemeinsame Sehnenscheide des musculus Obliquus abdominalis ext. und int. gespalten, wobei sich die Incission bis in das Petit'sche Dreieck erstreckt. Dabei wird die Kapsel freigelegt, welche das perirenale Fett umhüllt. Der nächste Schritt besteht in der subperiostalen Resektion der Rippe, wobei auf die Schonung der Pleura geachtet werden muß. Dann wird der Finger in den subdiaphragmatischen Raum eingeführt und zwar über dem perirenalen Fettgewebe, damit auf diese Weise das Lig. subcostale von der 12. Rippe abgeschnitten werden kann. Erst dann ist es nämlich möglich das Periost der 12. Rippe und die Intercostalgefäße und Intercostalnerven nach oben zu verschieben. Dadurch wird ein guter Zugang zu den Splanchnici und den Lumbalganglien erreicht. Nun wird ein großer beleuchtbarer Retraktor in die Wunde eingeführt, der rechtwinkelig zur Wirbelsäule zu liegen kommt. Mit Hilfe dieses Retraktors wird die Leber nach vorn und abwärts gedrängt und gleichzeitig die Kapsel des perirenalen Fettkörpers samt Inhalt (Niere und Nebenniere) in der gleichen Richtung verlagert. Da der Kranke auf der Seite liegt, macht diese Verlagerung der Organe keine Schwierigkeiten. Außerdem werden diese Organe mit einem Laparatomieschwamm geschützt, der mit physiologischer Kochsalzlösung getränkt ist. Man befestigt den Retraktor, nachdem der Schwamm eingelegt ist und behütet damit die darunterliegenden Organe und Gewebe vor Schädigung. Vorsichtig wird nun mit Hilfe feuchter Tupfer der Splanchnicusstamm freigelegt, der 2 cm lang ist und sich aus den Nerven splanchnicus major und minor, sowie kleineren Ästen zusammensetzt. Die Freilegung wird soweit nach medial fortgesetzt, bis der seitliche Rand des Ganglion coeliacum erreicht ist. Die Resektion wird wenige Millimeter vom Ganglion entfernt vorgenommen. Anschließend werden das 1. und 2. Lendenganglion freigelegt und zugleich mit dem dazwischen befindlichen Stück des Grenzstranges entfernt. Auf diese Weise werden einerseits Fasern durchschnitten, welche zum unteren Ende des Brustsympathicus ziehen, andererseits werden Rami comm. albi durchtrennt, welche aufsteigende Impulse zum 1. und 2. Lendenganglion führen.

Nach vollendeter Blutstillung werden Leber und perirenale Fettkapsel wieder in ihre natürliche Lage gebracht. Dann wird die Kapsel über dem oberen Pol der Niere gespalten. Nun legt man eine Halstedt'sche Zange an die Nierenkapsel an, knapp am Rande

der Nebenniere. Durch vorsichtiges Ziehen mit dieser Zange wird der obere Nierenpol abgehoben und die Nebenniere in das Operationsgebiet gebracht. Diese Drüse liegt nunmehr so oberflächlich, daß sie untersucht und ein beliebiger Teil entfernt werden kann, ohne daß der zurückbleibende Teil beschädigt wird. Der seitliche Teil der Nebennieren kann von der Niere abgehoben werden, ohne daß Gefäße durchtrennt werden müssen; denn diese treten hauptsächlich von der mittleren und unteren Seite her in die Drüse ein. Zwei feine Catgutfäden werden in die Mitte der Nebenniere eingestochen und dann nach der einen und anderen Seite geknotet. Auf diese Weise kann die seitliche Hälfte der Nebennieren entfernt werden, ohne daß die zurückbleibende Hälfte geschädigt oder durch Blutung zerstört wird. Die perirenale Fettkapsel wird mit Catguteinzelnähten, die Muskeln und Fascien mit Knopf- und fortlaufenden Nähten verschlossen, die Haut wird ohne Drainage vernäht.

Wenn wir uns also fragen, worin die Splanchnicusresektion besteht, so müssen wir sagen in der Durchschneidung vasokonstriktorischer Fasern. Die zu den Eingeweiden ziehenden präganglionären Fasern durchsetzen den Grenzstrang und dessen Ganglien und bilden den Splanchnicus major und minor. Die präganglionären Fasern endigen im Ganglion semilunare oder coeliacum, im Ganglion aorticorenale und im Ganglion postrenale; will man nun diesen Bereich entnerven, dann muß man verständlicherweise die Splanchnici durchtrennen. Führt man diese Durchschneidung über dem Zwerchfell aus, wie sie von Pieri und Peet gemacht wurde, so werden die Fasern, welche vom 12. Thorakalnerven kommen, nur selten mitbetroffen, während die Fasern, welche vom oder zum 1 und 2. Lendenganglion ziehen, natürlich überhaupt ungetroffen bleiben. Operiert man so wie Rossi, indem man die Querfortsätze des 11. und 12. Brustwirbels und wenn nötig die 12. Rippe entfernt, und so die Splanchnici beim Durchtritt durch das Zwerchfell erreicht, so werden die Fasern getroffen, die vom 12. Thorakalnerven kommen, aber nicht die, welche vom oder zum 1. und 2. Lendenganglion führen. Die Durchschneidung unter dem Zwerchfell dagegen (Pereira) ermöglicht eine ausgiebigere Entnervung und gestattet zudem die Entnervung des 1. und 2. Lumbalganglion, welche Fasern zu den Nebennieren senden.

Welches ist aber nun der Zweck der Splanchnikusresektion? In erster Linie nach Adson, Craig, Peet und anderen wohl der, den mittleren Blutdruck zu senken und plötzlichen Anstieg des Blutdruckes zu verhüten. Letzteres wird erreicht, indem die zentrale Beeinflussung der Blutgefäße unterhalb des Zwerchfells aufgehoben wird, und gleichzeitig dadurch, daß die Nebennieren der zentralen Beeinflussung entzogen werden; auf diese Weise wird ein Reservoir

geschaffen für den Fall, daß die übrigen Blutgefäße spastisch verengt werden.

Bei der Frage, wann wohl die Voraussetzung zur chirurgischen Behandlung der Blutdrucksteigerung gegeben ist, halten wir uns am besten an Adson und Craig, die gerade über die Splanchnikusresektion große Erfahrungen haben. Sie beantworten die Frage:

1. Wenn eine essentielle Blutdrucksteigerung vorliegt und wenn die Untersuchung ergibt, daß sie fortschreitet und von dauernden Kopfschmerzen begleitet ist.
2. Wenn der Blutdruck absinkt, sobald der Kranke ruht oder einer Pentothalanästhesie unterzogen wird.
3. Wenn Spasmen der wenig verkalkten Netzhautgefäße vorhanden sind.
4. Wenn die Krankheit noch nicht lange besteht oder wenn eine maligne Blutdrucksteigerung vorliegt.
5. Wenn noch keine Nieren- und Herzschädigungen vorhanden sind.

Die Auswahl der Patienten, welche sich für die Operation eignen, scheint ebenso wichtig wie die Operation selbst wenn die Erfolge gut sein sollen. Von entscheidender Bedeutung sind: Art der Symptome, Schnelligkeit des Fortschreitens der Erkrankung, Beeinflußbarkeit durch Medikamente, nach Adson auch Ausfall des „Kaltwassertestes", ferner Alter des Kranken, Maß der vorhandenen Kreislauf- und Nierenschädigungen. Die besten Ergebnisse hat Adson erzielt, wenn die Erscheinungen noch nicht hochgradig und der Blutdruck noch nicht fixiert war, d. h. wenn bei starker Erregung oder länger dauernder Anstrengung der systolische Blutdruck etwa 200 mm Hg., der diastolische etwa 140—160 beträgt. Der Wert der Operation ist um so höher, je geringer die infolge der Hypertonie eingetretenen Schäden sind. Über die besten Erfolge berichtet Adson bei Jugendlichen mit essentieller Blutdrucksteigerung, die auf interne Behandlung nicht reagierten. In der Regel sind solche Kranke als geeignet anzusehen, welche eine unkomplizierte, fortschreitende Hypertonie mit plötzlichem hohem Druckanstieg haben; der Blutdruck darf jedoch nicht zu hoch sein und der Kranke soll das 40. Lebensjahr nicht überschritten haben. „Die Blutdrucksteigerung soll durch Bettruhe, Amytal- und Spinalanästhesie noch günstig beeinflußt werden können." (Adson und Craig.)

Als Kontraindikation werden angesehen Arteriosklerose, Endstadien der Krankheit, kardiale Veränderungen bei älteren Kranken.

Über die Erfolge geben Adson und Craig folgende Ergebnisse an:

Splanchnicusdurchschneidung mit Entfernung des 1. Lendenganglion: 7 Fälle, davon 2 gut, 1 günstig, 4 fehlgeschlagen, kein Todesfall.

Splanchnicusresektion mit Entfernung des 1. und 2. Lendenganglions samt teilweiser Entfernung der Nebennieren: 7 Fälle, 5 gut, 2 günstig, kein Fall fehlgeschlagen, kein Todesfall. Die hauptsächlichste Folge der Operation ist also die Blutdrucksenkung. Adson gibt bei der zuletzt genannten und beschriebenen Operation, die auch die besten Ergebnisse zeigt, einen Durchschnittswert der Senkung von 90 mm Hg systolisch und 60 mm Hg diastolisch an. Aber bedeutender sind noch die Verbesserungen der klinischen Erscheinungen. Kopfschmerzen, Herzklopfen und Herzbeklemmungen hören auf. Die Augensymptome bessern sich. Der Spasmus der Netzhautgefäße läßt nach — eine schwer verständliche Erscheinung, da ja diese Gefäße bei der Splanchnicusresektion nicht entnervt werden. Eine Besserung der Nierenerscheinungen tritt ein, wenn die Schädigungen der Niere nicht sehr weit fortgeschritten sind.

Gehen wir auch kurz auf die nachteiligen Folgen der Operation ein. Zunächst bleibt die Schweißsekretion in den betreffenden Hautgebieten aus. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die sekretorischen Fasern zu den Schweißdrüsen ebenfalls im Sympathicus verlaufen. Ferner nimmt die Hauttemperatur zu. Beim Mann tritt außerdem Verlust des Ejakulationsvermögens ein, der wahrscheinlich eine Sterilität bedeutet. (Adson) Obgleich diese Folgen nicht sehr hochgradig sind, ist es doch gut, dem Kranken vorher zu sagen, was eintreten wird.

Eine andere Operation am Sympathicus zur chirurgischen Behandlung der Blutdrucksteigerung ist die Durchschneidung der vorderen Wurzeln.

1925 operierte Adson und Rowntree einen Fall von maligner Hypertension. Es handelte sich um einen etwa 33jährigen Mann, bei dem sich die Krankheit durch unerträgliche Kopfschmerzen und Sehstörungen äußerte. Auf Grund der Erfahrungen, die man mit der lumbalen Sympathektomie bei spast. Paraplegie gemacht hatte, wurde die Extirpation der Ganglien, Stämme und Äste des 2., 3. und 4. Lumbalsegments des Sympathicus ausgeführt. Der Blutdruck, der vorher 170—200 mm Hg systolisch betrug, fiel erheblich, war aber 6 Monate später wieder auf 220 gestiegen. In beiden Beinen trat ein Gefühl von Hitze auf, heiße Bäder wurden an der unteren Extremität als schmerzhaft empfunden. Die Schweißsekretion blieb aus an der unteren Extremität. Doch besserte sich die Sehkraft und die Kopfschmerzen traten nur noch selten auf. Der Erfolg war also nicht bedeutend. Adson und Brown sind der Meinung, daß die Operation nicht genügende Arterien entnervte, um den sympathischen arteriellen Druck zu ändern. „Es war also klar, daß eine ausgedehntere Operation nötig sei." (Adson) Daher schlug Adson am 12. Aug. 1930 eine ausgedehnte „Rhizotomie" vor und führte sie aus, um wie er sagt, jede sympathische Innervation unter

dem Zwerchfell und die motorische Innervation der Bauchmuskeln einzuschließen. Die Herabsetzung der Blutdrucksteigerung, die in diesem Fall gelungen ist, ermutigte Adson eine noch ausgedehntere Wurzeldurchschneidung zu versuchen. Zusammen mit Brown berichtet er 1934 über einen Fall von maligner Hypertension. Es handelte sich um einen 29jährigen Mann mit stark erhöhtem Blutdruck von 280 mm Hg systolisch und 180 diastolisch. Der Kranke klagte über Kopfschmerzen, Müdigkeit, Herzklopfen. Es bestand Dyspnoe und Retinitis ohne Nierenerkrankung.

Es wurde eine Laminektomie jederseits gemacht und die 6. Thorakalwurzel bis zur 2. Lumbalwurzel durchschnitten, um so die Vasokonstriktoren unterhalb des 6. Brustsegmentes auszuschalten. Danach sank der Blutdruck auf 80 systolisch und 50 mm Hg diastolisch, um etwa 30 Tage nach der Operation wieder zu steigen. Er schwankte dann im Sitzen zwischen 160—170 mm Hg systolisch, blieb diastolisch auf 130, und im Stehen zwischen 150—162 systolisch und 120—135 diastolisch.

Der Kranke bemerkte eine Weichheit der Bauchmuskeln, wenn er stand; außerdem machte es ihm Schwierigkeit vom Liegen in die sitzende Stellung überzugehen. Jedenfalls ist Adson der Ansicht, daß das günstige Resultat einer Operation ermutigend ist bei bösartiger Blutdrucksteigerung und daß ihre Anwendung bei jüngeren Kranken mit fortschreitender Form von essentieller Hypertonie berechtigt erscheint.

Diesen Vorschlag nehmen Irvine H. Page und George J. Heuer auf und operieren einen Fall von essentieller Blutdrucksteigerung. Der Fall sei kurz geschildert: 23jähriges Mädchen, seit 1½ Jahren Müdigkeit, Ruhelosigkeit, hohe Nervosität. Der Blutdruck ist bei der Aufnahme 200/140 mm Hg. An den Gefäßen ist keine Sklerose fühlbar oder sonstige sichtbare Veränderung. Unter der Behandlung im Krankenhaus, mit Bettruhe, Thiocyanat, Chloralhydrat, und nachts Gaben von Amytal fällt der Blutdruck. Nach 10 Wochen schwankt er fortwährend zwischen 192/134 mm Hg und 162/108 und zeigt keine Neigung weiter zu fallen. Deshalb wurde am 11. Mai 1934 unter Äthernarkose operiert. Die Operation bestand in der intraduralen Durchtrennung der vorderen Wurzeln von Th_6 bis L_2. Die Durchtrennung fand statt in der Mitte zwischen Ursprungspunkt und der Vereinigung mit der hinteren Wurzel und war mit geringer Blutung verknüpft. Nach der völligen Durchtrennung der Wurzeln wurde die Wunde ganz durch die Nähte mit Seide verschlossen. Die Operation dauerte 3 Stunden. Der Blutdruck fiel dauernd, bis er fast normal war. Besonders stark fiel der diastolische Druck. In der ersten Woche nach der Operation hatte die Patientin Schwierigkeit bei der Darmentleerung. Die Bauchmuskeln waren völlig gelähmt; aber es bestand kein Hängebauch.

Eine Bauchbinde zu tragen wurde nicht als notwendig erachtet. Der Blutdruck blieb 7 Monate (in der Beobachtungszeit) normal. Herzklopfen und Kopfschmerzen verschwanden.

Über die Technik der Rhizotomie ist folgendes zu sagen. Sie besteht nach Adson und Brown darin, daß eine Laminektomie vom 6. Brust- bis zum 2. Lendenwirbel ausgeführt wird. Dann werden beiderseits die vorderen Wurzeln durchschnitten, wodurch eine Entnervung der Eingeweide und eine Lähmung der Bauchwand hervorgerufen wird. Die Durchtrennung der vorderen Wurzeln hebt die vasomotorischen Impulse in dem entsprechenden Gebiete auf, während die schlaff gewordenen Bauchmuskeln nicht mehr imstande sind, intraabdominelle Druckveränderungen zu verhüten.

Die Sympathicusoperationen zur Behandlung der Blutdrucksteigerung bestehen also nach Adson, Craig, Brown, neben der Durchschneidung der Splanchnici in der Durchschneidung der vorderen Wurzeln beiderseits vom 6. Brust- bis einschließlich 2. Lendennerven. Dadurch werden jene Fasern durchtrennt, welche zu den Baucheingeweiden vasokonstriktorische Impulse leiten, und zwar bevor sie noch die Nervi Splanchnici erreicht haben.

Der Zweck dieser „Rhizotomie" ist der gleiche wie bei der Splanchnicusresektion. Es soll der Blutdruck durch Aufhebung der zentralen Kontrolle der Blutgefäße unterhalb des Zwerchfelles gesenkt werden. Ferner soll über dem Splanchnicus die zentrale Beeinflussung der Nebennieren ausgeschaltet und schließlich ein Ausgleichsbehälter geschaffen werden für den Fall, daß die übrigen Blutgefäße spastisch verengt werden.

Als Voraussetzung für den günstigen Erfolg dieser Operation, ferner als für die Operation geeignet sehen Adson und Craig die gleichen Fälle an wie ich sie bei der ausgedehnten Splanchnicusresektion erwähnt habe. Die Erfolge sind gut. Die beiden Autoren berichten über 27 Fälle von Rhizotomie, von denen 13 als gut, 6 als gebessert, 6 als fehlgeschlagen bezeichnet werden. Ferner sind auch 2 Todesfälle zu verzeichnen.

Die nachteiligen Folgen sind neben dem Verlust der Schweißsekretion in dem von den durchschnittenen Nerven versorgten Hautgebiet die Lähmung der Bauchmuskulatur; doch scheint dies von den Patienten in Kauf genommen zu werden. Ein weiterer Nachteil ist der, daß diese Operation eingreifender und deshalb auch gefährlicher ist.

Während um 1933 Pieri die Blutdrucksteigerung durch Entfernung der Nebenniere bekämpfte und Craig und Donati die Operationen am Splanchnicus begannen, erbrachten E. F. Müller und Rieder den Beweis, daß es gelingt die Niere durch Entnervung vor akuten und wochenlang durchgeführten Kälte- und Infektionskrankheiten zu schützen. Die an der nichtentnervten Niere beruhenden

Schädigungen zeigten röntgenographisch bei Kontrastdarstellung deutliche Gefäßaussparungen im Sinne von Spasmen. Daher glaubte Rieder bei einem Fall von chronischer Nephritis oder beginnender maligner Sklerose mit eklamptisch-urämischem Einschlag, daß durch Entnervung der Niere die Spasmen und damit auch der Reiz für die Blutdrucksteigerung wegfalle. Wie sehr er mit dieser Annahme recht hatte, bewies der Erfolg. Dieser stellt auch die Bedeutung der sich an den Nierengefäßen abspielenden Spasmen für die Entstehung der Blutdrucksteigerung klar (Rieder). Auf diesen Fall möchte ich kurz eingehen. Ein 49jähriger Kaufmann bemerkt seit 3 Jahren Abnahme der Merkfähigkeit und Druck im Kopf, seit einem ¾ Jahr zunehmende Kopfschmerzen, zuletzt Brechreiz und Abnahme der Hörfähigkeit. Es tritt Schwindelgefühl auf und Kopfschmerzen, welche Tag und Nacht anhalten. Der Blutdruck schwankt zwischen 240 und 200 mm Hg, ist nicht fest fixiert. Reststickstoff im Blut 0,052. Hypertrophie der linken Herzkammer. Im Harnsediment granulierte Zylinder und Erythrozyten. Ferner besteht Albuminurie. Mehrfacher Aderlaß und wiederholte Lumbalpunktion bringen keinen entscheidenden Erfolg. Der Blutdruck ist mittlerweile fixiert auf 220/110. Die Entnervung der linken Niere hatte verblüffenden Erfolg. (Rieder) Der Kopfschmerz verschwand vollkommen. Der Blutdruck sinkt vom Tag der Operation an fortwährend. Er beträgt nach 9 Monaten 140/90. Rest-N. im Blut ist normal. Die linke entnervte Niere scheidet gegenüber der rechten die 3—5fache Menge aus. Die absolute Menge der harnfähigen Substanzen ist auf der entnervten Seite ganz erheblich höher. Der Kranke ist vollkommen arbeitsfähig, hat seinen Beruf wieder aufgenommen und kann wieder 12 Stunden täglich ohne erhebliche Abspannung sein Geschäft leiten.

Rieder ist der Meinung, man soll nur dann operieren, wenn das Leiden vorwiegend auf Krämpfen beruht. Nicht jede maligne Sklerose oder Glomerulonephritis ist zu operieren. Voraussetzung für den Erfolg ist einmal die Eignung des Falles und ferner, daß die zur Niere ziehenden Nervenfasern in der ganzen Ausdehnung des Nierenstieles, also entlang der Arterie (Vorder- und Rückfläche) vom Nierenhilus bis zum Eintritt in die Aorta durchschnitten werden. (Rieder, Meltzer.) L. Braun ist derselben Meinung und betont außerdem, daß man zur Unterstützung der Entnervung und zur besseren Sichtbarmachung der Nerven die Phenolbepinselung der Gefäße vornehmen muß.

Fast zur selben Zeit, als Rieder zu der Erkenntnis gelangte die Blutdrucksteigerung durch Entnervung der Niere zu behandeln, stellten Braun und Samet durch Versuche an Hunden fest, daß die Entnervung der Nieren — beiderseits oder einseitig — imstande ist, sowohl durch intrazisternale Kaolineinspritzung erzeugte Blut-

drucksteigerung als auch den „Entzügelungshochdruck" zu verhindern. „Wir haben gesehen, daß eine auf die eine oder andere Weise erzeugte permanente Blutdrucksteigerung wieder verschwindet, wenn man die Niere entnervt, und zwar genügt auch hier um dies zu erreichen, die Entnervung bloß einer Niere." (Braun und Samet.) Trotz verschiedener Versuche und Ausgangspunkte haben Rieder und Braun die gleiche Ansicht, daß nämlich die Entnervung einen ursächlichen Krampf der Nierenarteriolen beseitigt.

L. Braun stellt auf der Tagung der Gesellschaft der Chirurgen in Wien 1935 einen Fall von Blutdrucksteigerung vor, dessen linke Niere vor 3 Monaten entnervt worden ist. Der Blutdruck war vor der Operation durchschnittlich über 200, im besten Fall 170—160. Im Harn deutlicher Eiweißgehalt; nach dem Trinkversuch überschießende Ausscheidung. Die Konzentrationsfähigkeit war 1015. Der Kranke hatte starke Kopfschmerzen. 3 Monate nach der Operation ist der Blutdruck 130, höchstens um 145. Der Patient fühlt sich subjektiv wohl, hat keinerlei Beschwerden. Eiweiß ist nicht mehr vorhanden; das Konzentrationsvermögen ist gestiegen auf 1025. Braun bezeichnet den Fall als „vollen" Erfolg.

Auf der gleichen Tagung berichtet Rubritius über einen Fall, der an seiner Klinik vor 2 Wochen operiert wurde mit dem Erfolg, daß der Blutdruck von 230 auf 165 herunterging. Die Heilung war aber noch nicht abgeschlossen.

Auf der Tagung der mittelrheinischen Chirurgenvereinigung berichtet Meltzer über Nierenentnervung bei malignen Sklerosen mit hohem Blutdruck. Es waren insgesamt 12 Kranke. 10mal wurde einseitig, 2mal doppelseitig operiert. Die Erfolge sind so, daß sie zu weiterem Vorgehen auffordern.

L. Braun verfügt über insgesamt 4 Fälle. In einem Fall, einen 59jährigen Mann betreffend, spricht Braun von einem Erfolg, trotzdem dieser Fall nicht seiner Indikationsstellung entsprach. Hier ist der Blutdruck von 250 dauernd auf 190—200 herabgegangen; Anfälle von Schwindel und Bewußtlosigkeit, sowie rasende Kopfschmerzen sind vollständig verschwunden.

Ein anderer Fall betraf ein junges Mädchen mit urämischen Symptomen bei sek. Schrumpfniere, Übelkeit, Kopfschmerzen und einem Blutdruck von 230. Seit der Operation ist 1 Jahr vergangen; die urämischen Zeichen sind verschwunden, Kopfschmerzen haben aufgehört und der Blutdruck ist durchschnittlich 190. Braun sagt: „Es besteht ein gewisser Grad von Arbeitsfähigkeit in einem Fall, der ohne Operation allem Anschein nach zugrunde gegangen wäre."

Aus dem Jahre 1935 berichten Page und Heuer über einen Fall von essentieller Blutdrucksteigerung, der mit beiderseitiger Nierenentnervung behandelt wurde. Die Operation erfolgte in 2 Zeiten mit 1 Monat Abstand. Es wurde nur ein geringer diastolischer Blut-

druckabfall beobachtet. „Es war klar, daß in diesem Fall von essentieller Blutdrucksteigerung die Nieren in der Genese der Blutdrucksteigerung keine Rolle spielten." (Page.) Damit wäre auch der geringe Erfolg zu verstehen. W. Rieder, der die größten Erfahrungen über Nierenentnervung hat, berichtet darüber auf der 51. Tagung der Vereinigung nordwestdeutscher Chirurgen in Kiel 1935. In 11 Fällen wurde bisher die Operation zum Teil einseitig, zum Teil doppelseitig vorgenommen. 7mal bei maligner Sklerose, 1mal bei fraglicher maligner Sklerose oder chronischer Nephritis, 2mal bei nichtheilender chronischer Glomerulonephritis und 1mal bei sek. Schrumpfniere. Bei den 7 Fällen von maligner Sklerose handelte es sich um aussichtslose Fälle. 2 starben im Anschluß an die Operation. 2 Kranke wurden für mehrere Monate günstig beeinflußt und 2 über ½ Jahr; 1 Fall über 1 Jahr. Bei den 2 Fällen mit chronischer Glomerulonephritis liegt die Entnervung 3 Jahre zurück. Beide Patienten sind beschwerdefrei, der Blutdruck ist normal. Bei einem Kranken betrug der Blutdruck vorher 160 : 100, jetzt 120 : 80. Bei der Kranken mit Schrumpfniere liegt die Operation 2 Jahre zurück. Die Frau ist beschwerdefrei und arbeitsfähig. Der Blutdruck war vor der Operation 205 : 100, beträgt jetzt 180 : 95.

Wenn wir die Frage zu beantworten versuchen, wovon der Erfolg dieser Operation abhängt, so müssen wir sagen: In erster Linie von der richtigen Auswahl der Fälle. Nach L. Braun wird es sich in erster Linie um Kranke im Frühstadium der Blutdrucksteigerung handeln, wo die Niere noch verhältnismäßig gut arbeitet. Die gleiche Ansicht hat Pahl. Er meint: „Der Versuch der Operation müßte tunlichst frühzeitig unternommen werden." Außerdem äußert Braun, man sollte sich nur auf Frühfälle von essentieller Blutdrucksteigerung beschränken. Schließlich kommen Rieder und Braun zur gemeinsamen Ansicht, daß die Operation nur bei solchen Fällen in Frage komme, bei denen Krämpfe der Nierenarteriolen mit im Spiele sind und nur wenig von anatomischen Veränderungen vorliegt. Außerdem wird der Erfolg abhängen von der sorgfältigen Ausübung des Eingriffes. L. Braun, Rieder, Samet, Meltzer, betonen immer wieder die sorgfältige Ablösung der Adventitia, auch bei kleineren Arterienästen, und die Entnervung der Hauptarterien bis zu ihrem Ursprung aus der Aorta. Braun fügt noch zur Sicherung die Phenolbepinselung hinzu.

Über die Gefahren der Operation meint Braun: „Die Operation bietet begreiflicherweise die Gefahren einer Bauchoperation, aber sicher keine größeren als irgend ein Eingriff am Magen oder Darm." Wenn man demgegenüber die Tatsache betrachtet, daß es Familien gibt, in denen namentlich die männlichen Mitglieder an den Folgen der Blutdrucksteigerung im Alter von ungefähr 50 Jahren unaufhaltsam zugrunde gehen, so glaube ich, muß man sich die Frage

vorlegen, ob das Wagnis der Nierenentnervung nicht als Risiko dieser so traurigen Tatsache gegenüber mit Recht unternommen werden darf. Nach Braun ist die Gefahr des Eingriffs dadurch wesentlich herabgesetzt, daß man sich auf die Entnervung der linken, leichter zugänglichen Niere beschränken kann. „Überdies werden die Aussichten bei jedem einzelnen operierten Fall besser, da es sich um eine typische Operation handelt, bei der das Wagnis verhältnismäßig gering, der Erfolg aber unverhältnismäßig vielversprechend ist." (Braun und Samet.)

Fassen wir kurz die Ergebnisse der Nierenentnervung zusammen: Die Entervung wurde einseitig oder beidseitig ausgeführt in 30 Fällen. Sie betrafen Operationen wegen maligner Sklerose, fraglicher maligner Sklerose oder chronischer Nephritis, chronischer Glomerulonephritis und sek. Schrumpfniere mit hohem Blutdruck, und essentieller Hypertonie. 10 Fälle werden als gebessert und berufstätig (bis zu 1 Jahr in der Beobachtungszeit) betrachtet. (Rieder und Braun.) Ein Fall von maligner Sklerose oder chronischer Nephritis ist seit 3 Jahren beschwerdefrei und voll berufstätig. (Rieder.) Bei 12 Fällen wird von Erfolgen gesprochen, die zu weiterem Vorgehen auffordern. (Meltzer.) Braun und Page geben 3 Mißerfolge an, Übelhör 2 „völlige Versager", da es sich nicht um geeignete Fälle handelte. In 2 Fällen von maligner Sklerose trat nach der Operation der Tod ein.

Auf die Versuche und die Erfolge von Braun und Samet fußend haben Gerbi und Rizzi 1935 bei einem Fall von essentieller Blutdrucksteigerung alle im Nierenhilus eintretenden Nerven genau durchtrennt und die entnervten Gefäße mit 4% Phenolsäure bepinselt. Sie gingen aber noch einen Schritt weiter. Vielleicht in Erinnerung an die Erfolge, die bei Nephritis durch Decapsulation der Niere erzielt wurden, (Kümmel gibt z. B. bei 12 Fällen von Nephritis dolorosa eine Dauerheilung von 3—12 Jahren an, wo der Gefäßkrampf gelöst und der Blutdruck stark herabgesetzt wurde) nahmen sie anschließend eine totale Decapsulation vor. Der Blutdruck sank von 210/130 auf 140/100. Zeitweise zeigte die Niere sogar eine bessere Tätigkeit. Doch glauben Gerbi und Rizzi, daß der endgültige Erfolg erst abzuwarten sei, da auch von anderer Seite Augenblickserfolge mitgeteilt seien, wo nach Wochen der Blutdruck seine ursprüngliche Höhe wieder erreicht hat.

Aus dem Jahre 1936 teilen Chabanier, H. C. Lobo-Onell und P. Gaume einen Fall von permanenter Blutdrucksteigerung bei einem 20jährigen Mann mit. Durch Decapsulation der Niere wurde weitgehende Besserung erzielt. Nach 1 Jahr wurde die eine Niere noch entnervt, worauf eine dauerhafte Blutdrucksenkung erfolgte. — Den

gleichen Erfolg hatten die beiden Autoren bei einer 38jährigen Frau durch Decapsulation und Entnervung beiderseits.

Entnervung und Decapsulation der linken Niere wurde auch von Übelhör bei einem Fall von Angina pectoris gemacht. Er operierte in Äthernarkose. Zwar dauern die Anfälle noch fort, doch ist der Blutdruck während der Anfälle nicht mehr so hoch.

Betrachten wir also die Erfolge dieser Operation, so müssen wir sagen, daß sie nicht gerade überzeugend sind, zumal von Dauererfolgen nichts berichtet wird und die geringe Zahl der ausgeführten Operationen kein abschließendes Urteil zuläßt. Zusammenfassend läßt sich über die Entnervung, vielleicht noch mit Decapsulation der Niere, sagen: Die Grundlagen, die Rieder, Braun und Samet gegeben haben und die Erfolge, die sie und andere Autoren erzielt haben, fordern unbedingt zur Weiterarbeit auf. Nur müssen zukünftige Ergebnisse beweisen, daß die Nierenentnervung (vielleicht in Verbindung mit der Decapsulation) wesentlich besseres leistet als nach einer anderen Operation zu sehen ist. W. Denk sagt bei der Sitzung der Gesellschaft der Chirurgen in Wien 1935, daß auch nach anderen Operationen bei bestehendem Hochdruck beträchtliche und anhaltende Blutdrucksenkungen eintreten. Er gibt dazu einen Fall von fixiertem Hochdruck an, bei dem nach der Operation einer gangränösen Blinddarmentzündung der Hochdruck über 1 Jahr lang beträchtlich gesunken ist und die durch den Hochdruck bestehenden Beschwerden ganz wesentlich gebessert wurden.

Auf die Annahme, daß besonders die Nebennieren bei der Blutdrucksteigerung eine Rolle spielen, stützen sich die Operationen an den Nebennieren, um durch sie den Blutdruck zu senken. Nach Meillère, Olivier und vielen anderen ruft die Hypertrophie der Nebennieren und die vermehrte Adrenalinproduktion eine Blutdrucksteigerung hervor. Diese Theorie beruht auf der Tatsache, daß bei Blutdruckkranken häufig die Vergrößerung der Nebennieren, insbesondere die Hyperplasie des Nebennierenmarkes nachweisbar sind. (De Courcy und andere.)

Den ersten Fall einer Nebennierenentfernung berichtet Galata 1929. Er operierte eine 56jährige Frau, die seit 7 Jahren sich in der Menopause befand. Es bestand „schlechter Kreislauf- und Vasomotorenmechanismus." Die Nierenfunktion war normal, die Schilddrüse nicht vergrößert. Der Blutdruck schwankte und erreichte systolisch 300 mm Hg. Nach vergeblicher innerer Behandlung und Verschlechterung des Allgemeinzustandes wurde die linke Nebenniere nach Antonuci entfernt. Der Blutdruck fiel in den ersten 3 Tagen auf 210 und blieb dann mehr oder weniger auf 200. Nach 6 Monaten ist der Blutdruck immer noch auf der gleichen Höhe.

Monier, Vinard und Desmarets entfernten 1930 die rechte Nebenniere bei einer 61jährigen Frau. Menopause mit 51 Jahren. Nie-

rentätigkeit ist normal. Es bestehen „unerträgliche Zeichen" der Blutdrucksteigerung. In Lokalanästhesie und dann in Allgemeinbetäubung wird die rechte Nebenniere entfernt. Der Blutdruck sinkt von 320 systolisch und 140 diastolisch auf 220 systolisch und 110 diastolisch, bleibt 3 Monate hindurch so und steigt dann wieder bis zur ursprünglichen Höhe.

Meillère und Olivier berichten 1934 über 3 Fälle von arterieller Blutdrucksteigerung, die durch teilweise oder ganze Entfernung der Nebenniere behandelt wurden.

Im ersten Fall handelt es sich um einen 48jährigen Mann mit anfallsweise auftretender Blutdrucksteigerung auf Grund einer Aortitis luetica. Der Blutdruck steigt von 16—6 bei Anfällen auf 32. Röntgenbestrahlungen sind erfolglos; ebenso ein Aderlaß. Es wird eine subtotale Extirpation der linken Nebenniere gemacht. Darauf tritt sehr schnell Besserung und klinische Heilung ein. Der Blutdruck ist fixiert auf 17,5—6.

Der zweite Fall betraf einen 42jährigen Mann mit „permanenter Hypertension" und schweren Zeichen der mangelhaften Tätigkeit der Niere. Der Blutdruck war 29—17. Medikamentöse Behandlung blieb erfolglos. Deshalb wurde eine teilweise Entfernung der linken Nebenniere gemacht. Die Verfasser berichten über eine Besserung der subjektiven Erscheinungen und der Zeichen der Niereninsuffizienz.

Die dritte von den Verfassern ausgeführte Operation war eine totale Entfernung der linken Nebenniere bei einer 43jährigen Frau mit fortdauernder Blutdrucksteigerung, verbunden mit paroxysmalen Anfällen. Der Blutdruck war dauernd auf einer Höhe von 31. Es bestand starke Albuminurie. Die Patientin bekam nach der Operation eine Temperatur von 41,8. Der Tod trat 24 Stunden nach der Operation ein. In den 3 Fällen wurde die Operation von vorne ausgeführt. Der Weg zur Nebenniere von hinten oder von der Seite wäre vielleicht schonender. (Meillère.)

Wenn wir bei den bisherigen Fällen der Nebennierenentfernung nach dem Erfolg der Operation fragen, so können wir nur sagen, daß der unmittelbare Erfolg (mit Ausnahme des Falls, der ad exitum kam) ein guter war; auch kann man, wenn man eine Beobachtungszeit von 6 Monaten als Maß für eine Dauerheilung annehmen will, von einer solchen sprechen. Jedenfalls sind Meillère und Olivier überzeugt, daß einseitige oder beiderseitige Entfernung der Nebenniere eine neue Waffe zur Bekämpfung der arteriellen Blutdrucksteigerung sei. Nach ihnen beruht der Erfolg in der Entfernung des Nebennierenmarks, von dem das den Gefäßtonus beeinflussende Adrenalin gebildet wird. Gleichwohl liegt die primäre Ursache der Blutdrucksteigerung nicht in der Nebenniere, sondern in der Wirkung des Splanchnicus auf die Adrenalinsekretion. (Oli-

vier.) Vielleicht hat aus diesem Grund G. Crile im Jahre 1934 nicht die Nebenniere entfernt, sondern nur eine einseitige Entnervung der Nebenniere durch Durchschneidung der Nervi splanchnici major und minor vorgenommen. Doch berichtet Crile über schlechte Ergebnisse und meint, daß nur bei Jugendlichen durch diesen Eingriff der Prozeß zum Stillstand gebracht werden kann. Den ersten wirklichen Dauererfolg durch Nebennierenentfernung gibt Pieri 1932 an. Er entfernte bei 2 Fällen von essentieller Blutdrucksteigerung eine Nebenniere. Im einen Fall, einen 63jährigen Mann mit einem systolischen Blutdruck von 230 betreffend, war der Blutdruck gesunken und blieb nach 22 Monaten auf 180. Im zweiten Fall wurde nur eine vorübergehende Besserung beobachtet. Der Blutdruck von 255 Riva-Rocci war 5 Monate später derselbe wie vorher.

Am 16. Oktober 1933 wurde zum erstenmal die teilweise Entfernung beider Nebennieren ausgeführt von C. de Courcy und J. L. de Courcy bei einem Fall von essentieller Blutdrucksteigerung. „Seitdem Goldzieher, unsere größte Autorität auf dem Gebiet der Nebennierenerforschung, im Laboratorium bewiesen hat, daß ¼ der Nebennieren ausreicht um Leben und Gesundheit bei einem Lebewesen zu erhalten, waren wir überzeugt, daß „partielle Adrenalektomy" der logischste und vernünftigste Weg war, Kranke mit Blutdrucksteigerung zu behandeln. (Courcy)

Die Operation wird in Spinalanästhesie gemacht, und wenn Gefahr des Kollapses vorauszusehen ist, wird etwas Ephedrin gegeben. Die beiden de Courcy und Otto Thus operieren in 2 Zeiten. 6—14 Tage nach Entfernung von ⅔ der Drüsensubstanz der einen Nebenniere, wird von der anderen ebensoviel entfernt. Der entfernte Teil umfaßt Mark und Rinde und wird von dem Teil der Drüse genommen, der von der Eintrittsstelle der Blutgefäße entfernt liegt. Bei Ausführung der Operation ist nach Courcy folgendes zu beachten: Die rechte Nebenniere findet man gewöhnlich mit dem Zwerchfell verwachsen und von einer dünnen Membran bedeckt. Ihr Rand kann durch diese Membran gewöhnlich erkannt werden. — Vergrößerte Nebennieren zerbröckeln noch mehr als das normale Organ. Der geringste Zug an einer solchen Drüse wird einen Riß verursachen. Kein Grund zur Beunruhigung liegt vor, wenn ein anfänglicher Blutdruckabfall von 100 mm Hg systolisch und 40 diastolisch innerhalb 12 Stunden beobachtet wird, zusammen mit einer Temperatursteigerung auf 103° F. Dieser Abfall ist zu erwarten, ist aber nicht der Spinalanästhesie zuzuschreiben, deren Wirkung schon erloschen ist bevor der Abfall sich ereignet. Die Temperatur wird in 5—6 Tagen wieder normal.

C. de Courcy, J. L. de Courcy und Otto Thus berichten über 8 Fälle von essentieller Blutdrucksteigerung, die sie bis zum Jahre

1935 in der oben erwähnten Weise operiert haben. Von diesen seien einige kurz erwähnt. 27jährige Frau mit einem Blutdruck von 260 mm Hg systolisch und 150 mm Hg diastolisch vor der Operation. Nach Entfernung der linken Nebenniere bis auf ¼ der Größe ist der Blutdruck 164 zu 114. 6 Tage nach der ersten Operation erfolgte die zweite. ¾ der rechten Drüse wurden entfernt. 3 Tage nachher war der Blutdruck systolisch 165 mm Hg, diastolisch 108 mm Hg. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß der diastolische Blutdruck während 2 Monate Bettruhe vor der Operation nicht unter 140 ging, aber 3 Tage nach der Operation fiel und noch weiter fällt zu der Zeit, als der Verfasser den Fall berichtet.

Eine 55jährige Frau, gleichfalls mit essentieller Hypertonie, hat bei Eintritt ins Krankenhaus einen systolischen Blutdruck von 230 mm Hg und einen diastolischen von 140 mm Hg. Die linke Nebenniere wird am 21. November 1933 entfernt, die rechte am 1. Dezember 1933. In der linken Nebenniere wurde ein „pheochromer" Rindentumor von der Größe eines Schussers gefunden. Schnitte durch die Nebenniere zeigen eine „Lipoidose" der Rinde und eine Markvergrößerung. Nach der ersten Operation fällt der Blutdruck auf 100 mm Hg und bleibt so. Schließlich ist der Blutdruck 150 mm Hg systolisch und 82 mm Hg diastolisch.

Mäßige Erkrankungen der Niere und Arterie im Verein mit einer abnormen Blutdrucksteigerung betrachten de Courcy C. und J. L. nicht als eine Gegenanzeige für die Operation. Sie kommen zu dieser Meinung auf Grund eines Falles, der unverkennbar arteriosklerotische Veränderungen der Gefäße zeigte, mit Netzhautblutungen, die Blindheit auf einem Auge verursachten. Diesen Fall möchte ich kurz schildern. Am 13. November 1933 wird ein 46jähriger Mann aufgenommen. Er klagt über starke Herzschmerzen, Schwindel, „Blutrauschen" im Kopf. Der Kranke hat seit einem Jahr oder noch länger an diesen Symptomen gelitten. Am 1. August erlitt er einen Schlaganfall. Seit dieser Zeit macht es ihm Schwierigkeit seinen Gedanken Ausdruck zu verleihen. Er ist seitdem auf dem rechten Auge blind. Der Kranke gibt noch an, daß sein Vater mit 54 Jahren an Apoplexie gestorben sei. Der Blutdruck beträgt 250 mm Hg zu 140 mm Hg. Der Urin ist ohne Befund, die Nierenfunktionsprüfung normal. Am Augenhintergrund sind Netzhautblutungen. An den Arterien der Extremitäten sind deutlich Arteriosklerotische Veränderungen wahrnehmbar. Am 16. November wird in Spinalanästhesie eine linke „subtotale Adrenalektomy" ausgeführt. Nach einigen Tagen schwankt der diastolische Blutdruck zwischen 110 und 120 mm Hg. 2 Wochen nach der ersten Operation wird die rechte Nebenniere teilweise entfernt. Die Wirkung ist verhältnismäßig unbedeutend. Der Kranke wird am 12. Dez. entlassen. Zu dieser Zeit beträgt der Blutdruck 150 zu 110 mm

Hg und das Sehen auf dem rechten Auge ist völlig hergestellt. Der Mann fühlt sich mit Ausnahme eines gewissen Schwächegefühls gesund. Die mikroskopische Untersuchung ergibt eine hyperplastische Rinde mit Lipoideinlagerung. De Courcy erwähnt zu diesem Fall noch besonders: „Es ist interessant zu bemerken, daß das, was klinisch als Krampf der Hirngefäße mit deutlicher Aphasie auftrat, völlig verschwand, nachdem der Blutdruck gesunken war und daß die Sprache in 4 Wochen wieder normal war. Wir sind überzeugt, daß mäßige Veränderungen der Niere und atheromatöse Veränderungen der Gefäße nicht unbedingt eine Kontraindikation darstellen."

Aus dem Jahre 1935 wird von Piotrowski und Ody noch folgender Fall bekannt: Bei einer 45jährigen Frau, welche seit Jahren an heftigen Kopfschmerzen litt, Schmerzen in den Fingern und der rechten Nierengegend, und die außerdem einen Blutdruck von 190 mm Hg aufwies, wurde durch operative Entfernung der rechten Nebenniere dauernde Beschwerdefreiheit und Senkung des Blutdruckes auf normale Höhe erzielt.

Insgesamt berichtet J. L. de Courcy, daß von ihm bisher 8 Fälle mit essentieller Blutdrucksteigerung durch 16 teilweise Entfernung der Nebennieren behandelt wurden. Darnach sank der Blutdruck, der systolische und der diastolische, und der Allgemeinzustand der Kranken besserte sich. Das gute Ergebnis war viele Monate nach der Operation noch vorhanden. Er will die von ihm angegebene Operation nur für die Fälle von Blutdrucksteigerung angewandt wissen, die auf Medikamente nicht ansprechen. Er kommt zu dem Schluß, und C. de Courcy, Thus und andere vertreten dieselbe Ansicht, daß es eine klare Beziehung gibt zwischen essentieller Blutdrucksteigerung und übermäßiger Adrenalinausschüttung, daß ferner die Entfernung eines kleinen Teiles von absondernden Drüsengeweben eine vernünftige und einfache Art ist Erleichterung zu bringen. Der Erfolg, der durch seine Operationen erzielt wurde, rechtfertigt um so mehr die Überzeugung, daß die essentielle Blutdrucksteigerung durch die angegebene Operation geheilt und der Kranke auf einen klinisch normalen Zustand gebracht werden kann.

So wie Courcy angibt, daß unter seinen Fällen zwei waren, bei denen ein Nebennierentumor gefunden, und die nach Entfernung der Geschwulst zusammen mit einem Teil der Drüse geheilt wurden, so berichten schon andere Autoren vorher derartige Fälle.

Volhard berichtet, daß er schon 1918 zwei Fälle von fortdauernder Blutdrucksteigerung und Eiweiß im Harn operiert habe. Nach Entfernung der Nebennierengeschwulst sei beidemale die Blutdrucksteigerung verschwunden.

Mayo operierte 1927 eine 30jährige Frau mit paroxysmaler Blutdrucksteigerung. Er entfernte eine Geschwulst in der Nebennieren-

gegend, die anscheinend einem hypertrophischen sympathischen Ganglion angehörte. Hinterher sind die anfallsweise auftretenden Blutdrucksteigerungen verschwunden. Leriche entfernte 1934 bei einem 41jährigen Mann mit heftigen Anfällen von Blutdrucksteigerung, Zeichen der Nierenveränderung, nach erfolgloser innerer Behandlung eine kleine Masse neben der linken Nebenniere. Bei der histologischen Untersuchung wurde eine Nebennierenmarksgeschwulst festgestellt. Die erhöhten Steigerungen des Blutdruckes hörten auf und der Blutdruck blieb auf 14 gegenüber 22 vor der Operation stehen.

C. und J. L. de Courcy sowie Otto Thus geben noch folgende Verfasser an, die ebenfalls bei paroxysmaler Blutdrucksteigerung durch Entfernung von Nebennierengeschwülsten eine Senkung des Blutdruckes erzielten: Oberling und Jung, Pincoff, Shipley, Wilder, Rabin, Labbé, Finsel, Doumer.

Nach Suermondt gibt es eine Krankheit, bei der die Nebennierenentfernung einen durchaus begründeten Eingriff darstellt, die „paroxysmale Blutdruckerhöhung." Er schildert folgenden Fall: Ein 29jähriger Mann hatte anfallsweise auftretende Blutdrucksteigerungen. Dabei stieg der Blutdruck bis auf 325/200 mm Hg, während er sich ½ Stunde nach dem Anfall auf 150 zu 115 mm Hg senkte. Die Röntgenuntersuchung ergab oberhalb der rechten Niere den Schatten einer Geschwulst. Am 17. XI. 32 hat Suermondt die Operation unter Lachgasnarkose ausgeführt. Er bediente sich des retroperitonealen, von Küttner empfohlenen Zugangsweges. Durch Lumbotomie wurde die rechte Nebenniere freigelegt. Die subperiostale Resektion der 12. Rippe war nicht nötig. Nach Entfernung der Geschwulst wurde die große Wundhöhle mit einem Gummirohr drainiert und die Bauchwand sorgfältig verschlossen. Sofort nach der Operation war der Blutdruck so niedrig, daß er nicht gemessen werden konnte. Nach 3 Stunden war der Blutdruck 75 zu 60, nach 5 Stunden jedoch wieder so niedrig, daß er nicht gemessen werden konnte. Der Kranke bekam, in der Überlegung, daß er bisher auf zu hohem Adrenalingehalt des Blutes gestanden hatte und durch die Operation plötzlich auf ein zu geringes Adrenalinniveau gebracht worden war, 2 Tage lang alle 4 Stunden 10 mg Adrenalin eingespritzt. Darnach stieg der Blutdruck auf 125 zu 90 mm Hg und blieb dauernd auf dieser Höhe ohne weitere Schwankungen und ohne Adrenalingabe. Suermondt schreibt: „Wir können den Mann als geheilt betrachten."

Aber nicht allein Tumoren des Nebennierenmarkes, sondern auch Geschwülste der Nebennierenrinde können gelegentlich Blutdrucksteigerungen machen. (Suermondt, J. Bauer.) In einem Fall von permanentem Hochdruck wurde nach Bauer von Murray und

Simpson durch operative Entfernung einer Nebennierenrindengeschwulst ein Rückgang des Hochdruckes erzielt.

Bei einem Überblick über die Operationen, die an der Nebenniere gemacht wurden stellen wir also fest: Ausgeführt wurden 19 Operationen bei normaler Nebenniere. Dabei wurde entweder die linke oder rechte Nebenniere ganz, oder auch beide Nebennieren teilweise entfernt. Unmittelbare Erfolge hinsichtlich der Blutdrucksenkung waren immer vorhanden, ebenso besserte sich stets das Allgemeinbefinden, insbesondere die Symptome der Hochdruckkrankheit. In 4 Fällen trat nach einiger Zeit der Tod ein (Meillère und Olivier, ferner Delbet 3 Fälle.). Die übrigen Erfolge werden bis zu 6 Monaten, — denn solange dauerte die Beobachtungszeit — als gut angegeben. Piotrowski und Ody berichten von einem Fall über dauernde Beschwerdefreiheit und Senkung des Blutdruckes auf normale Höhe.

An Nebennierenoperationen, bei denen die Blutdrucksteigerung (dauernde oder anfallsweise auftretende) durch Tumoren des Nebennierenmarkes oder der Nebennierenrinde bedingt waren, wurden 16 ausgeführt. Die Ergebnisse werden als gut bezeichnet. In 15 Fällen wird von Besserung und Beschwerdefreiheit gesprochen. Suermondt gibt einen Fall als dauernd geheilt an.

Schließlich sei noch erwähnt, daß Kappis auf der 51. Tagung der Vereinigung nord-westdeutscher Chirurgen in Kiel 1935 unter Hinweis auf die Todesursache eines erst jüngst verstorbenen Mitgliedes der Vereinigung daran erinnert, daß hohe Blutdrucksteigerungen durch Nebennierengeschwulst hervorgerufen und durch deren Entfernung geheilt werden können.

Eine neue Art der Behandlung der arteriellen Blutdrucksteigerung wird aus Italien berichtet. Sie betrifft die Einspritzung von Eigenblut. Ich glaube, man kann sie als eine chirurgische, wenn auch zur „kleinen" Chirurgie zu zählende, Behandlung ansehen.

Pizillo hat mit Colella im Anschluß an die überraschenden Veränderungen des arteriellen Druckes mittels der Eigenblutbehandlung bei Apoplexie festgestellt, daß diese Behandlung auch bei Fällen arterieller Blutdrucksteigerung vor dem apoplektischen Anfall von Nutzen ist.

Das Blut wird der Vena mediana basilica des Armes entnommen und in den äußeren oberen Quadranten des musculus glutaeus eingespritzt. Die ersten 4 Einspritzungen von je 30 ccm werden jeden zweiten Tag, die letzten 4 zweimal wöchentlich gemacht. Von über 60 in dieser Weise behandelten Fällen blieb der Erfolg nur in 3 Fällen aus. (2 Diabetiker und 1 roter Hochdruck bei einem

Luetiker.) In allen übrigen Fällen waren die Ergebnisse sowohl hinsichtlich der druckherabsetzenden Wirkung wie ihrer Dauer sehr befriedigend. In einzelnen Fällen sind bis jetzt (1935) 5—6 Monate vergangen. In 2 Fällen anfallsweise auftretender Tachykardie verschwanden die Anfälle nach Herabsetzung des Blutdrucks. Pizillo gibt ein Beispiel an: der anfängliche Maximaldruck sank von 230 mm Hg 24 Stunden nach der Einspritzung auf 180 mm Hg und blieb nach 8 Einspritzungen von je 30 ccm auf 160 mm Hg. Alle bekannten subjektiven Störungen verschwanden bereits nach der 1. Einspritzung. — Noch auffälliger waren die Ergebnisse bei 9 Kranken mit rotem Hochdruck bei gleichzeitiger Lähmung der einen Seite.

Auch von Buscaino V. M. und Longo V. werden gute Ergebnisse bekannt. Schon nach der ersten Einspritzung sinkt der Blutdruck. In einzelnen Fällen wurde sogar eine Dauer der Blutdrucksenkung bis zu 3 Monaten beobachtet. Diesen Urhebern zufolge hält die Senkung nur so lange an, bis das eingespritzte Blut aufgesaugt ist.

Zum Schluß möchte ich noch kurz auf den Aderlaß eingehen. Über den heilenden Wert der Blutentziehung bei Krankheitszuständen, die mit Hochdruck einhergehen, liegt eine Reihe von Literaturangaben vor. Viele Autoren sehen nach dem Aderlaß immer einen starken Abfall des Blutdruckes, andere bestreiten dies. Einige halten die Wirkung für eine rein mechanische, durch Entlastung des Kreislaufs bedingte; daneben käme noch Herabsetzung der Reibung im Gefäße in Frage. (Volhard.) Andere legen bei der Wirkungsweise Gewicht auf die Herabsetzung des Gefäßkrampfes im Zentralnervensystem und in der Niere. (Walko.) Kahler glaubt, daß in der Mehrzahl der Fälle die Blutdrucksteigerung durch toxische, vasotonisierende Stoffe bedingt ist, die durch den Aderlaß entfernt werden. Nach Weiß wirkt der Aderlaß lediglich durch die Umstimmung des Organismus, vor allem durch Veränderung im Ionensystem infolge Einschießens von Gewebwasser in die Blutbahn zur Ergänzung der abgenommenen Blutmenge.

Eine Indikation für den Aderlaß besteht bei Weiß nur dann, wenn gefäßverengernde Beschwerden vorliegen. In neuester Zeit läßt Pahl den Aderlaß nur machen bei Hirnerscheinungen mit Hochdruck einschließlich eklamptischer Anfälle. Gleichzeitig warnt er vor periodischen Aderlässen bei der primären, permanenten Blutdrucksteigerung, weil sie in weiterer Folge Blutdrucksteigerung bringen. Auch nach Weiß sind seltener vorgenommene, größere Aderlässe besser als sogen. „Aderlaßkuren." L. Braun läßt gleichfalls einen ausgiebigen Aderlaß machen, bei sehr hoher Blutdrucksteigerung auch ohne einen eigentlichen Anlaß zirka zweimal im Jahr. (Mai und November.)

Wie auch die einzelnen Ansichten über den Aderlaß sein mögen, die Wirkung ist unverkennbar; doch bleibt sie immer nur eine vorübergehende. „Heute werden im allgemeinen seltenere, größere Aderlässe bevorzugt." (Hoff in seiner Vorlesung.)

Zusammenfassung.

Fassen wir zum Schluß nochmals die Eingriffe zur chirurgischen Behandlung der Blutdrucksteigerung zusammen.

Um die Gefäße der Peripherie, insbesondere um die Gefäße der unteren Extremitäten zu beeinflussen, werden auf transperitonealem Weg oder auf extraperitonealem Weg die Resektion des Grenzstranges, und die Gangliektomie der 1. — 3. Lendenganglien, nach einigen Chirurgen auch die Resektion oder Gangliektomie bis zum 1. Sacralganglion ausgeführt. Die besten Erfolge zeigt die Ganglienentfernung bei der Raynaud'schen Krankheit. Es werden Dauererfolge bis zu 3 Jahren bekannt. Selbst bei Arteriosklerose werden in einzelnen Fällen gute Ergebnisse erreicht.

An Operationen, welche die zentrale Beeinflussung der Bauchgefäße und der Nebennieren ausschalten sollen, werden ausgeführt: Einseitige oder beiderseitige Resektion des Splanchnicus, und Resektion des Splanchnicus mit Entfernung der oberen Lenden- oder unteren Brustganglien und mit gleichzeitiger Entfernung eines Teiles der Nebenniere; ferner noch eine ausgedehnte Durchschneidung der vorderen Wurzeln von Th_6 bis L_2, oder L_1 mit L_4. Kranke mit kurzer Vorgeschichte, milden Symptomen und ohne arteriosklerotische Veränderungen haben eine stärkere Senkung des Blutdruckes zu erwarten (durchschnittlich bei ausgedehnter Splanchnicusresektion oder Wurzeldurchschneidung 80 mm Hg systolisch und 60 mm Hg diastolisch) als jene, welche erst spät im Verlauf der Krankheit operiert werden. Die Verbesserung der klinischen Erscheinungen ist meist bedeutender als die Blutdrucksenkung. Kopfschmerzen, Herzklopfen und Herzbeschwerden hören auf. Die Augensymptome bessern sich wesentlich. Der Krampf der Netzhautgefäße läßt nach. Netzhautblutungen und Stauungspapille verschwinden oft. Ist die Schädigung der Niere oder des Herzens noch nicht so weit fortgeschritten, so wird eine Besserung erzielt. Nach Adson und Craig kann eine mäßige Polyurie nachts die tagsüber herabgesetzte Exkretion ausgleichen. Die Farbenausscheidung im Urin wird durch die Blutdrucksenkung nicht beeinflußt. Keinerlei Veränderungen des Kreatiningehaltes im Blut oder der Sulfate im Serum sind nach der Operation beobachtet worden. Patienten mit Nierenveränderungen zeigten nach der Operation hohe „Urea-Werte" im Blut, eine Veränderung, die 4 Wochen später von selbst verschwand.

Messungen des Blutdruckes in verschiedener Stellung des Kranken, wie sie von Adson und Craig durchgeführt wurden, z. B. im Liegen, Stehen, in Trendelenburg'scher Lage, zeigen, daß diese Lageveränderungen Einfluß auf den Blutdruck haben können. Der Blutdruck kann so stark absinken, daß der Kranke beim Aufrechtstehen eine Synkope bekommt; doch kann dies erfreulicherweise durch ein Bauchmieder beeinflußt werden. Die Folgen der Rhizotomie und der Splanchnicusresektion mit der Entfernung des 1. und 2. Lendenganglions sind fast gleich, doch ist bei der Wurzeldurchschneidung der Verlust der Schweißsekretion und die Zunahme der Hauttemperatur größer als nach der ausgedehnten Splanchnicusresektion. Außerdem hat die Rhizotomie als Nachteil noch die Lähmung der Bauchmuskulatur zur Folge. — Die Erfolge sind bei Splanchnicusdurchschneidung im Verein mit der lumbalen Ganglienentfernung und der teilweisen Entfernung der Nebennieren besser als die der Rhizotomie, besser auch als die von Peet angegebenen Erfolge mit der Resektion des Splanchnicus und des 11. und 12. Brustganglion. Bei richtiger Auswahl der Fälle ist nach Adson, Craig, Peet, eine dauernde Blutdrucksenkung zu erzielen. „Es versteht sich, daß zeitweise eine Veränderung der Persönlichkeit eintritt, wenn der Blutdruck gesenkt wird, aber nach einer gewissen Zeit der Anpassung fühlen sich die Kranken besser als zuvor und sind arbeitsfähig." (Adson.)

Eine andere Operation am sympathischen Nervensystem, die Entnervung einer oder beider Nieren wurde in 30 Fällen gemacht. Die Erfolge sind gut. Es wird über Blutdrucksenkung und Beseitigung der Beschwerden bis zu 1 Jahr in der Nachbeobachtungszeit berichtet. In einem Fall hielt der Erfolg sogar während der Beobachtungszeit von 3 Jahren an.

Herstellung der Arbeitsfähigkeit wird in einigen Fällen betont. Braun und andere fordern auf Grund der Ergebnisse zu weiteren Operationen auf.

Bei der Nierenentnervung mit gleichzeitiger oder nach vorausgegangener Decapsulation der Niere wurden zum Teil Erfolge erzielt, die über Monate anhielten, zum Teil auch Dauererfolge. Die operative Entfernung einer ganzen Nebenniere oder die teilweise Entfernung einer Nebenniere, und schließlich die teilweise Entfernung beider Nebennieren nach de Courcy haben gute Erfolge. Die Beobachtungszeit erstreckt sich leider immer nur auf 6 Monate. Nur 2 Fälle werden als dauernd geheilt angegeben. De Courcy ist überzeugt, daß durch die von ihm angegebene Operation die essentielle Blutdrucksteigerung geheilt und der Kranke auf einen klinisch normalen Zustand gebracht werden kann.

Über die von Pizillo und Buscaino mit Eigenblutbehandlung erzielten Erfolge, die bis zu 6 Monaten anhielten, kann nur gesagt

werden, daß noch weitere und bessere Ergebnisse abgewartet werden müssen.

Bei Benutzung der von Adson, Craig, Brown und Kessel angegebenen und der aus der übrigen Literatur von mir gesammelten Fälle lassen sich die Ergebnisse verschiedener Eingriffe zur Behandlung der Blutdrucksteigerung in folgender Tabelle zusammenfassen.

Operationsart	Ergebnis				
	Zahl	gut	gebessert	unbeeinflußt	tot
Ausgedehnte Rhizotomie	27	13	6	6	2
Splanchnicusresektion mit Resektion des 11. u. 12. Brustganglion	54	14	32	4	4
Splanchnicusresektion mit Resektion des 1. u. 2. Lendenganglion	7	2	1	4	—
Splanchnicusresektion mit Entfernung des 1. u. 2. Lendenganglion u. teilweiser Entfernung der Nebennieren	33	29	4	—	—
Entnervung einer oder beider Nieren	30	11	12	5	2
Entnervung und Decapsulation einer oder beider Nieren	4	3	1	—	—
Ganze oder teilweise Entfernung einer oder beider Nebennieren	19	15	—	—	4
Entfernung eines Nebennierentumors	16	16	—	—	—
Summe:	190	103	56	19	12

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine besondere Ehre Herrn Professor Dr. Kappis für die Anregung zu dieser Arbeit und die freundliche Förderung bei ihrer Anfertigung meinen verbindlichen Dank aussprechen zu dürfen.

Literaturübersicht.

Adson, A. W. u. Brown, G. E.: „Malignant hypertension: report of case treated by bilateral section of anterior spinal roots from the sixth thoracie to the second lumbar, inclusive". The Journal of the Am. Med. Ass. 1934; 102 : 1115—1118.

Adson, A. W.: „Erörterung der chir. Behandlung der malignen Hypertonie durch Splanchnikektomie". Bericht über den Kongreß des American College of Sur geons 1935, aus Münch. med. Wochenschrift. 1935, S. 2058.

Adson, A. W. Winchel Mck. Craig, George E. Brown: „Surgery in its relation to Hypertension". Surgery, Gynekology and Obstitrics 1936; 62 : 304—331.

Arnsberger: „Zur Prophylaxe der ess. Hypertonie". Med. Welt 1936, Nr. 58.

Bergmann: erwähnt bei Kramer.

Barath, E., u. A. v. Mirgay: „Über die Rolle der Umweltsfaktoren bei der Entstehung der primären (vasculären) Hypertonie". Wiener Arch. f. innere Med. Bd. 25, S. 221 (1934).

Basch: erwähnt bei Kösch.

Bauer, K. H.: X. Internationaler Chirurgenkongreß in Kairo 1936. Zbl. f. Chir. 1936. S. 636.

Bauer, K. H.: X. Internationaler Chirurgenkongreß in Kairo 1936. Zbl. f. Chir. Wiener med. Wochenschrift 1935; S. 209. „Neuere Ansichten über die Frage der ess. Hypertonie". Ges. f. inn. Med. in Wien 1935. Aus klin. Wochenschrift. 1936 S. 36.

Braun, L.: „Blutdruck und Niere". Wiener Med. Wochenschrift. 1935, S. 650. Wiener klin. Wochenschrift. 1935, S. 576. Ges. d. Chirurgen in Wien 1935. Zentralbl. f. Chirurgie 1936; 63 S. 462.

Braun, L. u. B. Samet: „Experimentelle Untersuchungen über Blutdruck und Niere". Wiener klin. Wochenschrift. 1934, Nr. 3 u. 5.

Braun, E. u. F. Schellong: „Über die konstitutionellen Grundlagen der ess. Hypertonie". Deutsche med. Wochenschrift. 1936, S. 371.

Bräucker, W.: „Die chir. Behandlung der Hypertonie". Gemeinschaftstagung der deutsch. Ges. f. Kreislaufforschung u. des ärztl. Ausschusses der deutsch. Ges. f. Arbeitsschutz in Bad Nauheim 1936. Aus Münch. med. Wochensch. 1936, S. 950. X. Internationaler Chirurgenkongreß in Kairo 1936. Aus Zentralbl. f. Chirurgie 1936, S. 636.

— „Probleme u. Erfolge der Sympathicuschirurgie". Zentralbl. f. Chirurgie 1936, S. 1294.

Brüning u. Stahl: „Chirurgie des vegetativen Nervensystems". Aus Kirschner Nordmann: Die Chirurgie. Bd. III.

Brüning: „Die operative Behandlung der Angina pectoris durch die Exstirpation des Hals-Brustsympathicus u. Bemerkungen über die operative Behandlung der abnormen Blutdrucksteigerung". Klin. Wochenschrft. 1923, 2. Jahrg. S. 777—780.

Buscaino, V. M. et Longo, V.: „Azione ipotensiva dell'autoemoterapia". La Riforma Medica 1935. S. 338.

Camelot, Langeron, et Vincent: en cours de présentation à la Société de Chirurgie 1934. Erwähnt bei Langeron.

Chabanier, H. C. Lobo-Onell et P. Gaume: „De la decapsulation et de l'énervation des rains dans les hypertensivs permanents". Presse Médicale 1936, I. 307—310.

Ciceri-Corso: „Considerazioni su un caso di ipertensione arteriosa essenziale trattata con la resezione del nervo splancnico di sinistra". Arch. ital. Chir. 41, 816—824. 1935.

de Courcy, C., and J. L. de Courcy: „Essential hypertension with treatement of bilateral subtotal adrenalektomy". The American Journal of Surgery 1934; N. s. 25 : 324—326.

de Courcy, J. L.: „Subtotale bilaterale Adrenalektomie als Behandlungsmethode des Hperadrenaylismus (ess. Hypertonie)". Ann. of Surgery 1934, 100 : 310—318. Aus Zentralbl. f. Chir. 1935, S. 285.

de Courcy, J. L., Caroll de Courcy and Otto Thus: „Subtotal bilateral Suprarenal ectomy for Hypersuprarenalism (ess. Hypertension)". The Journal of the Am. Medical Association 1934, 102 : 1118—1122.

Craig, W. Mek: West. J. Surg. etc. 1934, 42 : 146—152.

Crile, G.: „Indications and contraindications for denervation of the adrenal glands". Annals of Surgery 1934, 100 : 667—669. Aus Zentralbl. f. Chir. 1936, S. 367.

Cushing: Erwähnt bei Jores u. Kylin.

Danielopolu: Erwähnt bei Pereira.

Denk: In der Aussprache auf Ges. d. Chirurgen in Wien 1935.

Donati: Alti e memorie della Società Lombarda di Chirurgia, A I., n^{0} 14., 21, Juiliet 1933. Erwähnt bei Langeron.

Doumer: erwähnt bei J. L. de Courcy, C. de Courcy and Otto Thus.

Filatow: „Die unmittelbare Beeinflussung der Spontangangrän durch die lumbale Sympathektomie u. die Dauerergebnisse dieses Eingriffes". Aus: Zentralbl. f. Chir. 1936, S. 892.

Finsel: erwähnt bei J. L. de Courcy and Otto Thus.

Galata: Archives de maladies de coeur, des vaisseaux et du sang. 1929, S. 722. Erwähnt bei Langeron u. de Courcy.

Gerbi, Claudio, et Roberto Rizzi: „Risultati immediati di una nuova terapia chirurgica dell'ipertensione arteriosa essenziale". Alti e Mem.: Soc. lomb. Chir. 3, 1372—1386 (1935).

Giordano, C., O. Maestri u. G. Ceruti: „Untersuchungen über das gefäßverengernde Vermögen des Blutes bei der art. Blutdrucksteigerung". Minerva Med. 1934; 25 II., 46 S. 673.

Gonzales, Aquilar: 3. Referat auf dem X. Internationalen Chirurgenkongreß in Kairo 1936 über „Chirurgie des lumbalen Sympathicus". Zentralbl. f. Chir. 1936, S. 636.

Härtel: „Abdominale Sympathicusoperationen. Lumbale Grenzstrangresektion bei spontaner Gangrän". Zentralbl. f. Chir. 1931, S. 819.

Hantschmann, L.: „Vasokonstriktorisch wirksame Stoffe u. arterieller Hochdruck". Ergebn. d. inn. Med. 1935, 49 : S. 311.

Hesse: „Fehler, Gefahren u. unvorhergesehene Gefahren in der Chirurgie des sympathischen Nervensystems". Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1932; 235, S. 17—36.

Jores: „Bedeutung der Hypophyse für die Entstehung des Hochdruckes, insbesondere der ess. Hypertonie". Klin. Wochenschrift. 1936, S. 59.

Joung: In der Aussprache auf dem X. Internationalen Chirurgenkongreß in Kairo 1936. Zentralbl. f. Chir. 1936, S. 636.

Jung: erwähnt bei J. L. de Courcy and Otto Thus.

Kahler, H.: „Die Blutdrucksteigerung, ihre Entstehung u. ihr Mechanismus". Erg. der inn. Med. u. Kinderheilkd. 25 : 260—413. In der Aussprache über „Neuere Ansichten über die Frage der ess. Hypertonie". Ges. f. inn. Med. in Wien 1935. Klin. Wochenschr. 1936, S. 36.

Kappis: Beiträge z. klin. Chirurgie 115. „Die Chirurgie des Sympathicus". Erg. d. inn. Med. u. Kinderhlkd. 25 : 562—604. 51. Tagung nordwestdeutscher Chirurgen in Kiel 1935. In der Aussprache zu Rieder's Thema: „Erfahrung mit Nierenentnervung bei Erkrankungen der Niere". Zentralbl. f. Chirurgie 1936.

„Extraperitoneales od. transperitoneales Vorgehen bei Operationen am lumbosacralen Teil des Grenzstranges des Sympathicus". Zentralbl. f. Chir. 1934, S. 2675.

Kendall: Erwähnt bei Bauer: „Endokriner Hochdruck".

Kessel: Übersetzung „Über die chir. Behandlung der Hypertonie". Der Chirurg 1936, H. 23.

Köch, Else: „Über Hypertonie". Med. Diss. 1927.

Kramer, Fritz: „Ätiologische Momente für die Entstehung der sog. ess. Hypertonie". Med. Diss. 1935.

Kochl: erwähnt bei Köch.

Kuré, Okinaka, Oshima, Shimamoto, Okamura: „Blutdrucksteigerung bei Nebennierenreizung u. Hyperadrenalinämie". Klin. Wochenschrift. 1936, Nr. 14.

Kümmel: Auf dem VI. Kongreß der deutsch. Ges. f. Urologie in Berlin 1924. Aus Münch. med. Wochenschrft. 1924, S. 1587.

Kylin, E.: „Neuere Ansichten über die Frage der ess. Hypertonie". Ges. f. inn. Med. in Wien 1935. Klin. Wochenschrft. 1936, S. 36.

Labbé: erwähnt bei J. L. u. C. de Courcy and Otto Thus.

Langeron, L., Vincent, G., et Desorcher: „Les possibilités d'un traitement chirurgical dans certaines formes d'hypertension artérielle". Presse Médicale 1934 I., 1033—1036.

Leriche: Société de Chirurgie de Lyon. 11. janvier 1934. Erwähnt bei Langeron. 2. Referat über „Chirurgie des lumbalen Sympathicus" auf dem X. Internationalen Chirurgenkongreß in Kairo 1936. Zentralbl. f. Chir. 1936, S. 636.

Machwitz: erwähnt bei Kramer.

Messing, E.: „Über die Lebensaussichten der Blutdruckkranken". Dorpat. deutsche med. Wochenschrift. 1934, Nr. 16.

Mayo: The Journal of the American Medical Association. 24. Sept. 1927.

Meillère u. Olivier: „Die chirurgische Behandlung der Hypertonie". Journal de Chirurgie 1934, Bd. XLIV. Nr. 3.

Meillère, Jean et Henri-René Olivier: „Trois cas de surrénalectomie gauche pour hypertension artérielle". Bull. Soc. nat. Chir. Paris 1934; 60 : 304—311.

Meltzer: Tagung der mittelrheinischen Chirurgenvereinigung 1935. Erwähnt bei L. Braun: Blutdruck u. Niere.

Monier-Vinard et Desmarets: Société médicale des Hôpitaux de Paris, 13. Juin 1930, p. 1084. Erwähnt bei Langeron u. Courcy.

Morawitz, P.: „Krankheiten des Kreislaufes". Aus Bergmann: Lehrbuch der inneren Medizin. 1934.

Murray u. Simpson: erwähnt bei J. Bauer: „Endokriner Hochdruck".

Müller, O. u. Hübener: Über Hypertonie". Deutsches Archiv f. klin. Med., Bd. 142, H. 1 u. 2.

Müller, Ottfried: erwähnt bei Barath u. Mirgay.

Oberling: erwähnt bei de Courcy.

Oliver: siehe bei Kahler: Erg. d. inn. Med. u. Kinderhlkd. 25 : 260—413.

Page u. Heuer: „The effect of renal denervation on the level of arterial blood pressure and renal functions in essential hypertension". The Journal of Clinical Investigation 1935, XIV. S. 27—29.

— „A surgical treatement of essential hypertension". The Journal of Clinical Investigation 1935, XIV. S. 22.

Pahl, J.: „Über die Richtlinien der Hypertoniebehandlung". Wiener med. Wochenschrft. 1935, S. 1078—1080.
Pal: erwähnt bei Bauer: „Endokriner Hochdruck" u. bei Kramer.
Parisot: siehe bei Kahler: Erg. d. inn. Med. u. Kdhlkd. 25 : 260—413.
Peet: „Erörterung der chir. Behandlung der malignen Hypertonie durch Splanchnikektomie". Kongreß des American College of Surgeons 1935. Münch. med. Wochenschrft. 1935, S. 2058.
Pende: Clin. (Paris) 27, 9—11 (1932) Erwähnt bei Adson u. Langeron.
Pereira, A.: Nervi splanchnici, p. 342 Porto: Tipographia Porto Medico, Ltd. 1929.
Pieri: Ann. ital. Chir. 27, 288—298 (1930. Ann. ital. Chir. 31, 117—179 (1932) nach Adson.
Pincoffs: erwähnt bei J. L. u. C. de Courcy and Otto Thus.
Piotrowski, G., et F. Ody: „De l'hypertension dans les affecions de la surrenale". Schweiz. med. Wochenschrft. 1935, Nr. 31.
Pizillo, G.: „Sull' auto — emoterapia nelle ipertensioni arteriosa". La Riforma Medica 1935, S. 1505.
Rabin: erwähnt bei J. L. u. C. de Courcy and Otto Thus.
Rieder, W.: „Erfolgreiche Versuche urämische Zustände operativ zu behandeln". Verh. d. deutsch. Ges. f. Chir. 177, S. 618—629 (1933).
— „Erfahrungen mit Nierenennervung bei Erkrankungen der Niere". 51. Tagung der Vereinigung nord-westdeutscher Chirurgen in Kiel 1935. Aus Zentralbl. f. Chir. 1936.
— „Über den heutigen Stand der Sympathicuschirurgie". 60. Tagung d. deutsch. Ges. f. Chir. in Berlin 1936. Münch med. Wochenschrift. 1936, S. 1031.
— „Über Sympathicuschirurgie". Med. Ges. Leipzig 1935. Klin. Wochenschrft. 1936. S. 878.
Rosenberg, M., u. F. Munter: „Zur Frage der renalen u. extrarenalen Blutdrucksteigerung". Deutsche Med. Wochenschrft. 1924, Nr. 42.
Rossi, Fernando: Arch. ital. Chir. 21 : 729—740 (1928) nach Adson.
Rowntree, L. G., and Adson, A. W.: „Bilateral lumbar sympathetic neurectomy in the treatement of milagnant hypertension. Report of case". The Journal of the Am. Med. Ass. Bd. 85, Nr. 13 (1925).
Rubritius: Ges. der Chirurgen in Wien 1935. Zentralbl. f. Chir. 1936, 63 : 462.
Schäfer: erwähnt bei Kahler: Erg. d. inn. Med. u. Kdhlkd. 25 : 260—413.
Singer, R.: erwähnt bei L. Braun: „Blutdruck u. Niere". Wiener med. Wochenschrft. 1935, S. 630.
Schmitt, L.: „Zur Frage der Operationen am lumbosacralen Sympathicusgrenzstrang". Zentralbl. f. Chir. 1936, S. 1294.
Shipley: erwähnt bei de Courcy.
Stern, R.: „ess. Hypertonie als Folge von Schädeltraumen". Mitteil. Grenzgeb. Med. Chir. Bd. 44, H. 2.
Straub, H.: „Spezielle Pathologie u. Therapie der Nierenkrankheiten". Aus Lehrbuch der Inneren Medizin von Bergmann 1934.
Suermondt, W. F.: „Paroxysmale Blutdruckerhöhung geheilt durch Extirpation einer Nebenierengeschwulst". Zentralbl. f. Chir. 1934, 61 : S. 70—74.
Thaon: erwähnt bei Kahler: Erg. der Inn. Med. u. Kdhlk. 25 : 260—413.
Ucke, A.: „Über Hypertonie". Dorpater med. Ges. Sitzung vom 13. März 1935. Aus Münch. med. Wochenschrft. 1936, S. 205.
Usadel: „Operationen am Sympathicus bei peripheren Kreislaufstörungen an den Extremitäten". Med.-Naturwissenschaftl. Verein Tübingen 1936. Aus Münch. med. Wochenschrft. 1936, S. 750.

Übelhör, R.: „Hochdruck u. Nierenentnervung". Zentralbl. f. Chir. 1935, S. 2230—2233.
Vaquez, H.: Bull. Soc. med. Hôp. Paris 21 : 120—132 (1904). Citiert nach Adson.
Volhard: Mohr et Staehlins: Handbuch der inn. Med., Berlin 1918. A. III, S. 1291. Wiener med. Wochenschrft. 1922, Nr. 10.
— „Die Bedeutung der Augenuntersuchung für das Verständnis der Hochdruck- u. Nierenkrankheiten". 94. Vers. d. Ges. deutscher Naturforscher u. Ärzte zu Dresden 1936. Münch. med. Wochenschrft. 1936, S. 1737. Vortrag auf dem Kongreß f. inn. Med. in Wien 1923. Cit. nach Köch.
Walko: Zeitschrift f. Heilkunde, Bd. 22, Cit. nach Kahler.
Weiß, R.: „Stadieneinteilung der konstitutionellen ess. Hypertonie als Grundlage einer rationellen Hypertoniebehandlung". Fortschritte der Therapie 1928, 4, H. 21.
Weitz, Wilh.: „Zur Ätiologie der genuinen od. vasculären Hypertension". Zeitschr. f. klin. Med. 1923, Bd. XCVI. H. 1—3.
Wilder: erwähnt bei J. L. u. C. de Courcy and Otto Thus.
Wiedhopf: Der Chirurg 1936, Heft 19. Fragen u. Antworten: Vegetatives System.

Lebenslauf.

Ich, Leonhard Stössel, wurde am 4. Juni 1911 zu Baunach, Bezirk Ebern als Sohn des Bildhauers und Gastwirtes Bernhard Stössel und seiner Ehefrau Margarete, geborene Hofmann, geboren.

Nach 4jährigem Besuch der Volkshauptschule in Baunach trat ich 1922 ins human. Gymnasium Schweinfurt ein. Meine Reifeprüfung legte ich 1932 am human. Gymnasium zu Lohr a. M. ab. Ich begann mein medizin. Studium 1932 in Würzburg, wo ich nach 5 Semestern auch das ärztl. Vorexamen ablegte. Nach 6 Semestern klinisch. Studiums bestand ich 1938 das med. Staatsexamen an der Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich außer den in der Literaturangabe ausdrücklich vermerkten Quellen keine anderen Quellen bei Anfertigung der Arbeit benutzt habe.

Leonhard Stössel